

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview .....	1
Čtenáři nám píší .....	3
AR seznamuje: Přijímač do automobilu Philips DC 283 .....	4
Četli jsme .....	5, 41
AR mládež: Svitivé diody, jejich činnost a použití, Pod vianočný stromček .....	6
Zdroj přesného času řízeného vysílačem DCF77 .....	9
Poplašné zařízení .....	13
Několik postřehů k nabíjení NiCd akumulátorů a posuzování nabíječek .....	14
Merač teploty .....	19
Palubní otáčkoměr a voltmetr .....	23
Integrovaný koncový modul 100 W .....	24
Inzerce .....	HLVI, 47
Malý katalog (pokračování) .....	25
UCB52 - mikropočítač podle potřeby .....	27
Ořesový spínač .....	29
Kapacitní komparátor .....	30
Computer hobby .....	31
CB report .....	40
Z radioamatérského světa .....	42
OK1CRA .....	45
Mládež a radiokluby .....	46
Jedinečná příležitost vykonat dobrý skutek .....	46

## AMATÉRSKÉ RADIO - ŘADA A

Vydavatel: Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p.,  
Vladislavova 26, 113 66 Praha 1,  
tel.: 24 22 73 84-9, fax: 24 22 31 73, 24 21 73 15.

Redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1,  
tel. 24 22 73 84-9. Šéfredaktor Luboš Kalousek,  
OK1FAC, I. 354, redaktoři: Ing. Josef Kellner  
(zástupce šéfred.) I. 348, Petr Havlík, OK1PFM,  
I. 474, Ing. Jan Klabal, I. 353, Ing. Jaroslav Belza I.  
476, sekretariát: Tamara Trnková I. 355.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 20 Kč. Po-  
loletní předplatné 120 Kč, celoroční předplatné  
240 Kč. Cena pro předplatitele ve vydavatelství  
Magnet-Press je 18 Kč/ks.

Rozšiřuje MAGNET-PRESS a PNS, informace  
o předplatném podá a objednávky přijímá PNS,  
pošta, doručovatel a předplatitelské středisko  
administrace MAGNET-PRESS. Velkoobchodní  
a prodejci si mohou objednat AR za výhodných  
podmínek v oddělení velkoobchodu MAGNET-  
PRESS, tel./fax: (02) 26 12 26.

Podávání novinových zásilek povoleno jak ředitel-  
ství pošt Praha (č.j. nov 5030/1994 ze dne  
10. 11. 1994), tak RPP Bratislava - pošta Bratisla-  
va 12 (č.j. 82/93 dňa 23. 8. 1993). Objednávky do  
zahraničí přijímá vydavatelství MAGNET-PRESS,  
OZO, 312, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1 for-  
mou bankovního šeku, zasláno na výše uvede-  
nou adresu.

Ve Slovenské republice předplatné zajišťuje a  
objednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím  
dalších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia  
s. r. o., Teslova 12, 821 01 Bratislava, příj. p. o.  
box 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 213 644,  
cena za jeden výtisk v SR je 27 SK. Cena pro před-  
platitele u MAGNET-PRESS Slovakia je 22 SK.

Inzerce přijímá inzertní oddělení MAGNET-PRESS,  
Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22  
73 84, 24 22 77 23, tel./fax (02) 24 22 31 73. Rád-  
kovou inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS  
Slovakia s. r. o., Grösslingova 62, 811 09 Bratisla-  
va, tel./fax (07) 361 390.

Znění a úpravu odborné inzerce lze dohodnout  
s kterýmkoliv redaktorem AR.  
Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor.  
Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043

© MAGNET-PRESS s. p. Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s Ing. Vladimírem Sládkem, OK1CW,  
vedoucím operátorem naší radio-  
amatérské reprezentační stanice  
OL1A, o květnové radioamatérské  
expedici na ostrov Pantelleria.

Nejprve tě požádám, abys na-  
ším čtenářům stručně předsta-  
vil sebe a stanici OL1A.

Začínal jsem jako mladík se znač-  
kou OL1APC na radioamatérském pás-  
mu 160 metrů, na soutěžích v RTO,  
MVT (v radioamatérském víceboji) a  
v rychlotelegrafii. A v tomto prostředí se  
vyvořila parta nadšenců, která se ve-  
hementně pustila do křížku s renomo-  
vanými „firmami“, dominujícími v těch  
dobách na top bandu. Byli jsme studen-  
ti, sponzoři nebyli žádní (stejně se žád-  
né dobré tovární zařízení koupit neda-  
lo) a tak jednopásmové závody byly pro  
nás tím optimálním, hlavně pokud se  
týče technického vybavení, které jsme  
zajišťovali doslova vlastnoručně. Časo-  
pis AR o tom tehdy několikrát informo-  
val, viz např. AR-A č. 7/1981. Používali  
jsme různé volací značky, jako např.  
OK5TLG, OK5TOP, pak efektivnější  
OL1A.

Později mě osud zavalil na pražský  
dispečink radiokomunikací, kde jsem  
měl možnost seznámit se s anténními  
systémy, které v amatérských podmín-  
kách jsou jen obtížně realizovatelné.  
Dnes je většina z těchto rhombických  
anténních systémů, určených původně  
pro zahraniční rozhlasové vysílání a  
tedy širokopásmových, nevyužita. Nic  
tedy nebránilo tomu, aby kolektiv OL1A  
vyzkoušel tuto gigantickou vícesměro-  
vou anténní farmu v Poděbradech k ra-  
dioamatérským účelům, pochopitelně  
v závodech všepásmových. Podle vyjá-  
dření vedoucího dispečinku Ing. Hrušky  
je to největší anténní pole pro KV  
u nás. Výsledky dosahované s těmito  
anténami jsou nesrovnatelně lepší než  
výsledky s anténami v amatérské praxi  
běžně používanými. Mě osobně pře-  
kvapuje, že tyto anténní systémy ne-  
jsou v dnešní době využívány k profesi-  
onálním účelům - snad o této možnosti  
nikdo neví.

Kolektiv OL1A dosáhl v posledních  
letech v mnoha mezinárodních soutě-  
žích opravdu pěkných výsledků a vidíte  
jej v barvách na vedlejší straně.

**A jak jsi přišel na nápad uspořá-  
dat radioamatérskou expedici  
až k africkým břehům?**

Na tento nápad mne přivedl v roce  
1994 Pavel, OK1MM (ex OK1DWX),  
ale moje první reakce byla „ty jsi blá-  
zen“. Ostrov Pantelleria vybral pro jeho  
z radioamatérského hlediska výhodnou  
strategickou polohu. Patří k africkému  
kontinentu, ale je odtud blízko do Evro-  
py přeplněné radioamatéry a patří Itálii,  
kde cizincům nekladou ve vysílání pře-  
kážky (dohoda CEPT).

Avšak jak čas běžel, představa, že  
by to naše parta OL1A dokázala, nabý-



Ing. Vladimír Sládek, OK1CW

vala stále jasnějších obrysů. Po vzá-  
jemných diskusích jsme ostrov Pantel-  
leria schválili a rozhodli se, že expedici  
na něj podnikneme v termínu celosvě-  
tového telegrafního závodu CQ WW  
WPX CW Contest, což je poslední ví-  
kend v květnu. Za cíl jsme si vytyčili do-  
sáhnout předního umístění ve světo-  
vém hodnocení. Bylo nám však jasné,  
že taková akce nebude vůbec nic jed-  
noduchého.

**Byl jsi hlavním organizátorem  
expedice na ostrov Pantelleria.  
Popiš nám tedy, jak vypadá při-  
prava takové akce.**

Příprava trvala šest měsíců a každý  
z členů expedice dostal svoje úkoly.  
Museli jsme dát dohromady předpoklá-  
dané náklady, zjistit odjezdy trajektů,  
zajistit si včas dovolenou a vykonat  
spoustu dalších nezajímavých činností.

Celou akci od začátku podporoval  
Carlo, IT9HLO, ze Sicílie. Vzájemná  
komunikace s ním byla poněkud obtíž-  
nější, protože jeho angličtina byla ome-  
zena na výraz „no problem“. Při písem-  
né komunikaci jsme museli používat  
služeb překladatelky. Otázka, jak se  
vlastně na ostrov Pantelleria dopravit,  
byla vyřešena v momentě, kdy můj ko-  
lega Venca z oddílu stolního tenisu Te-  
hov nabídl, že nás tam odveze svým  
vozem Ford Transitz.

Když jsem získal alespoň přibližné  
informace o cenách dopravy, trajektů,  
pobytu, o dálničních poplatcích a nut-  
ném technickém zázemí, bylo jasné,  
že budeme potřebovat sponzory. Největší  
pochopení jsme našli u vedoucích  
pracovníků Investiční a poštovní banky  
a. s., kde jsem zaměstnán jako technik  
digitálních telefonních ústředí. Tato  
banka se stala naším generálním spon-  
zorem. Bez její finanční pomoci by ne-  
bylo možné expedici uskutečnit. Asi  
málokdo ví, že tato velká bankovní or-  
ganizace věnuje každoročně značné fi-  
nanční částky na nejrůznější sportovní  
účely. Např. na tenis, volejbal, sálovou  
kopanou, plavání, golf, atletiku a lyžo-  
vání. Od letošního roku podporuje i re-  
prezentační činnost českých radioama-  
térů.

Expedice se zúčastnili kromě mne  
(OK1CW), František, OK1DF, další  
František, OK1HH, Pavel, OK1MM,  
Zdeněk, OK1FIA, Jarda, OK2GG, a  
Standa, OK1JTS. Původně jsme chtěli

vysílat i z ostrova Pantelleria pod značkou OL1A. Příslušná doporučení CEPT to ale neumožňují, a proto jsme zvolili po konzultaci s italskou stranou značku, která byla nejméně ztěžující, které jsme měli k dispozici - IH9/OK1MM/P. (Přesto, jak se později ukázalo, měly některé stanice problém identifikovat tuto přece jen nezvykle dlouhou značku správně.)

#### Jakou jste měli cestu? Byly nějaké komplikace?

Sraz části operátorů byl v pátek 19. 5. 1995 v Tehové u Prahy. Tam jsme nakládali potřebný technický materiál a hned nám bylo jasné, že se do auta všechno nevejde.

Pozdě večer jsme vyrazili směrem na Ondřejov, kde nás čekal Franta, OK1HH. S ním jsme naložili i zařízení pro paket rádio (PR) a pokračovali dál na Jindřichův Hradec pro zbylé členy expedice a další materiál včetně stožárů, antény 3EL Yagi atd. Opět jsme zjistili, že auto je přetíženo a tak jsme se rozloučili s polovinou proviantu, jedním koncovým stupněm a stanem.

Česko-rakouské hranice jsme překročili v Dolním Dvořišti a pokračovali jsme na Salzburg a dál na Villach. Když jsme v Rakousku vjížděli do prvního tunelu, neměli jsme ani tušení, že jich na nás čeká ještě více než stovka. Některé byly dlouhé až 6 km. V sobotu v 11 hodin jsme překročili rakousko-italské hranice.

Tentýž den kvečeru jsme odbočili do Rimini, abychom navštívili San Marino, T7. Tam jsme se sešli s Tonym, T77C, který nám umožnil prohlídku radioklubu T70A a pod touto značkou jsme se všichni vystřídali na 40m pásmu. Byl to nádherný pile-up. Radioklub T70A jsme opouštěli s příjemnými pocity a s příslibem možnosti uspořádat radioamatérskou expedici do San Marina.

Naše krásné dojmy ze San Marina se však rychle rozplynuly, když jsme přicestovali do Vatikánu, mekky křesťanstva. Nechali jsme náš Ford Tranzit, vybavený autoalarmem, bez dozoru snad jen několik minut, ale i to stačilo, aby byl bleskurychle a důkladně vykraden. Naštěstí zloději považovali naše transceivery i antény za naprostou zbytečnost a nechali je bez povšimnutí, takže jsme mohli pokračovat dál k cíli. Ovšem bez PC, dokumentů, osobních věcí atd. v celkové hodnotě asi 90 000 Kč. Po konzultaci s domorodci jsme ani nevolali policii, neboť by to byla jenom zbytečná ztráta času.

V pondělí 22. května jsme dorazili k moři a po prvé platili za trajekt. Po lodění na Sicílii zavolal Franta, OK1HH, z Messiny do Palerma a dohodl setkání s Pietrem, IT9ZGY. Navigace v Palermu ve změní vozů a uliček klapla a za krátko jsme byli překvapeni milým přivítáním u Pietra. Po krátkém odpočinku s občerstvením jsme převzali slíbený koncový zesilovač YAESU FL-2100Z a vyrazili směrem na Trapani. Po cestě jsme v pásmu 145 MHz navázali spojení s dobře anglicky mluvícím Rinem, IT9FXV.

Italští radioamatéři nám opravdu pomáhali, jak se dalo, také nám zapůjčili nečekaně chybějící PC. Po příjezdu do Trapani se k nám přidal Carlo, IT9HLO, který nám poskytl další informace o po-

bytu na ostrově. Nalodění na trajekt na ostrov Pantelleria i cesta proběhly hladce opět díky přičinění Rina a Carla. Navíc na trajektu právě konal službu radio-důstojník Marco, IT9MEW, a tak jsme si prohlédli i jeho lodní radiostanici.

#### A už jsme na ostrově. Jaké byly vaše první dojmy a jak probíhala příprava na závod?

Na ostrově jsme přistáli přesně podle plánu v 6 hod. 24. května 1995. Byli jsme překvapeni, jak hustě je Pantelleria obydlena. Je tam stejnojmenné přístavní město s několika hotely. Úzkými uličkami a pak úzkými silničkami jsme dorazili k našemu QTH. Byli jsme trochu vyvedeni z míry, neboť se jednalo o rozestavěný domek bez přívodu elektrické energie, plný stavebního materiálu a prachu, a tak hned dostal jméno bunker.

Antény jsme stavěli souběžně s kladením kabelu pro přívod elektřiny a se zprovoznováním vysílacího zařízení, což celkem představovalo asi 7 hodin práce. Vzhledem k ostrému polednímu slunci jsme museli udělat asi dvouhodinovou pauzu.

Ve čtvrtek 25. května byla na programu prohlídka ostrova a zajištění pitné vody pro závod. Pantelleria je v podstatě sopka, jejíž povrch tvoří škraloup lávy a sopečného tufu. Bez pevných bot je pohyb po takovém terénu téměř nemožný. Ztvrdlá láva většinou vypadá jako spálený koks. U pobřeží je málo míst ke koupání, neboť skály jsou velmi ostré.

Tentýž den jsme objevili závalu na zapůjčeném PC od IT9FXV. Naštěstí Franta, OK1HH, pomocí masáže konektorů v počítači v krátké době problém vyřešil, takže jsme mohli zahájit vysílání provozem PR. Většinu času jsme byli ve spojení přímo s I60WK (QTH Pomezia-Aprilia, vzdálená téměř 600 km) a tím pádem s evropským DX clusterem. Toto spojení je možné jen v pásmu 70 cm a nám jako anténa stačila 9EL Yagi pouze jeden metr nad zemí. Na dvoumetru paketi Franta jen s prutovou anténou a dovolal se až do Barcelony!

V pátek večer byly dokončeny poslední přípravy na závod. Šli jsme se občerstvit a vykoupat se do sopečného jezera, kde jsme objevili horký pramen a jámu s léčivým bahnem. Podle instrukcí tamních obyvatel má toto místo povzbuzující účinky na organismus a tak jsme ani nebyli překvapeni, že nikdo z nás neměl během závodu vážnější zdravotní potíže.

**Celosvětový radioamatérský závod si mnozí z našich čtenářů umí dobře představit, ale většinou jen z naší lokality. Jak vypadá takový závod ze vzácného ostrova?**

V sobotu 02.00 místního času začal závod. Zřejmě naše nervozita hned přivolala poruchu. Po první minutě závodu vypověděl činnost koncový stupeň. Ovšem koncové stupně, to jsou takové moji oblíbení, ten náš byl doslova mým „dítětem“, takže jsem závalu během několika minut odstranil. Začal pile-up. Nebylo to špatné, ale přesto jsme byli rozčarováni, neboť jsme očekávali daleko větší zájem o nás. Závod jsme za-

čali OK1CW + OK2GG a dále jsme se střídali v pravidelných čtyřhodinových intervalech po dvojicích OK1MM + OK1DF a OK1FIA + OK1HH. Přesto, že se nám zdálo, že je o nás méně zájem, než v době reklamního a testovacího provozu před závodem, dosahoval někdy hodinový průměr až 165 spojení.

Franta, OK1HH, operativně sledoval stav měnicích se podmínkami a určoval pracovní kmitočty během celého závodu. Tím jsme částečně eliminovali skutečnost, že druhé pracoviště není vybaveno počítačem, jak jsme původně předpokládali.

Až do neděle jsme pracovali v pásmu 3,5 až 21 MHz. TOP band byl první den úplně v praskotu a na 10 m byly podmínky většinou mizerné. Až v neděli dopoledne přišel OK1HH se zprávou o sporadické vrstvě a okamžitě jsme se tedy přeladili na 10m pásmo. Vypadalo to, že se snad celá Evropa přeladila za námi. Počet spojení rychle rostl.

Díky jemnému prachu, který byl celou dobu nasáván ventilátory do zařízení, se na krátkou dobu přerušil provoz z hlavního pracoviště. Po vyčištění od nánosů prachu jsme pokračovali dál, ale sopečný prach už začínal vadit i nám.

Do konce závodu zbývalo jen pár hodin a to už nám bylo jasné, že překonáme hranici 3000 spojení. V pondělí v 02.00 závod CQ WPX skončil. Udělali jsme rychlou rekapitulaci: během závodu jsme navázali i při podprůměrných podmínkách šíření v minimu jedenáctiletého slunečního cyklu slušnou sumu 3400 spojení (před závodem ještě dalších 1000 spojení). Celkový počet získaných bodů je více než 8 milionů, což je výrazné více, než se dá dosáhnout odkudkoli z Evropy (jako byla např. stanice HV4NAC). Zjistíme ovšem, že stanice CQ3X (staří známí z DB0BCC, kteří strávili na Madeiře celý květen a měli s sebou i vybavení EME) navázala spojení více. Pravděpodobně budou mít také více bodů. Definitivní podrobné výsledky se dozvíme až po vyhodnocení (o výsledku OL1A bude AR informovat). Při závěrečném rozloučení byli sícilští hostitelé velice překvapeni naším předběžným výsledkem a nabídli nám spolupráci do budoucna.

Posilili jsme se Fernetem, schovaným speciálně pro tuto chvíli. Začali jsme balit a ráno jsme vyrazili k domovu.

O atmosféře expedice Pantelleria dobře vypovídá videozáznam, natočený Standou, OK1JTS, a následně sestříhaný Frantou, OK1HH, a Zdeňkem, OK1UNY, promítnutý v září v nabitě klubovně na setkání v Holicích 1995.

**A na závěr jednu trochu indiskrétní otázku. Nestýskalo se vám po manželkách a po domově?**

Víš, rádio je skutečně geniální vynález. Během celé expedice jsme byli ve spojení s našimi manželkami a tedy s domovem na vlně 20 m SSB. Přesto však uvažujeme o tom, že na příští expedice bychom si s sebou mohli vzít kučárky.

Děkuji za rozhovor.

Připravil Petr Havliš, OK1PFM.

## K článku „Rybářská elektronická číhátka“ z AR A6/95

Vážená redakce,  
jsem pravidelným odběratelem a věrným čtenářem našeho časopisu již od roku 1942 (to není překlep) a nemíním jeho odeírání zrušit ani v současné době ve svém důchodovém věku, kdy jeho cena není pro mne zanedbatelná. Elektronika je mým „hobby“ od chlapeckých let (od 10 let mého věku), kdy jsem se stal šťastným majitelem elektronky Philips B 217, později DLL 21 atd. To bylo v době tzv. Protektorátu, kdy shromažďování a přechovávání radiosoučástek bylo nebezpečné a moji rodičové s tím měli nemalé starosti, zvláště když ves jednou (brzy po Lidicích) náhle obsadilo Gestapo a jeho příslušníci prohledali všechny domy od půdy do sklepa. Tehdy můj tatínek v poslední chvíli popadl celý můj „poklad“ a vhodil do řeky za naším domkem. Ale to je již dávno...

Pamatuji i doby pozdější, velmi dobře se pamatuji i na články ing. Pacáka, např. na jeho první zprávu o polovodičích a o jejich budoucnosti. Četl jsem však i ostře laděný článek v tehdejší Rudém právu, který byl odezvou. Článek tvrdil, že polovodiče jsou nesmysl a že ze SSSR dovážíme dostatek mědi - tedy pořádného vodiče. Ing. Pacák se pak už neozýval.

Stále mám v knihovně staré ročníky s články ing. Arnošta Lavanteho, konstruktéra prvních televizorů, tehdy s inkurantní obrazovkou LB 8. Sám jsem si tehdy upravil vrak televizoru TESLA 4001 A z přímozesilujícího na superhetový s kanálovým voličem Aleš a upravil jej pro obrazovku Mánes. Přístroj pracoval perfektně a z vysílače Krašov jsem měl velmi kvalitní obraz na pouze tříprvkovou Yagi. Vlastnoručně upravený přístroj mi přinesl hodně radosti a během přestavby jsem získal hodně poznatků z televizní techniky.

Celkem 15 let jsem vedl ve škole kroužek radioelektroniky, který získal řadu významných úspěchů i v celostátních soutěžích. Hlavně jsem vychoval řadu žáků, jimž se stala elektronika životním povoláním anebo stálým koníčkem. Mnozí, dnes již otcové rodin, mne stále navštěvují. I to je radost.

V závěru si dovoluji upozornit na některé nepřesnosti, které se vyskytly v článku Rybářská elektronická číhátka ing. Peňáze z AR-A č. 6, neboť mým dalším hobby je rybářství, asi 23 let jsem předsedou MO-ČRS a členem RS (rybářské stráže) pro Západočeskou oblast. Tedy:

a) Podle platného RŘ (rybářského řádu) rybář nesmí chytat na více než na 2 pruty, tedy nikoliv „na větší počet“, jak článek uvádí.

b) Při nastražených prutech se nesmí od nich vzdalovat, k čemuž svádí věta, že elektronické číhátka umožní

rybáři věnovat se jiné činnosti - tak na nejvyšší čist noviny, plést ponožku. Jinak, potřebuje-li si „odskočit za křovíčko“, musí udice stáhnout. Nesmí mít ani rozložený třetí prut připravený k rybolovu. Nechat elektroniku nastraženou a jít se vykoupat také nelze.

c) ...snižuje únavu rybáře... V úvahu přichází únava zraku při sledování splávky, zejména odráží-li se sluneční záření od vodní hladiny. Jinak si sportovní rybář chodí k vodě aktivně odpoučínout. Jsou různé druhy rybářů: typ „neúnavně šoulající kolem vody“ ve snaze vypátrat úkryt ryby a obelstít ji. Přitom může vskutku sportovní rybář nachodit terénem spustu kilometrů, i se vodou brodit. Takovým příkladným typem sportovního rybáře byl nezapomenutelný Jan Werich.

Dalším typem jsou rybáři převážně vyššího věku, kteří již nejsou s to přelést vyvrácené stromy a brodit se vodou, tedy rybáři, kteří mají „vyseděný svůj flek“ a jsou nevrli, jestliže jim ho někdo jiný obsadí. To jsou tak zvaní „bobkaři“, které na svém místě spatřujeme denně po dlouhé hodiny, takže si svůj úlovek doslova „vysedí“. Ti vynikají bezmeznou trpělivostí a nelze u nich hovořit „o únavě“. Bývají trpělivější než leckterý radioamatér při ožiování právě sestaveného přístroje, které se nedaří, takže má nutkání výrobek hodit pod stůl, zatímco „bobkař“ stále ještě trčí na svém místě. Není-li tam, tak pravděpodobně již umřel.

Jiným, nežádoucím typem jsou vlastníci povolenek, nikoliv sportovní rybáři, kteří postaví stan pokud možno na břehu rybníka, své teritorium si leckdy ohradí provázekem a takto zařízení si rozloží „větší počet prutů“. Právě po těchto „také sportovcích“ „pase“ rybářská stráž, neboť takové počínání není zdaleka v souladu s rybářskou etikou.

Těmto posledním dvěma typům mohou vyhovovat různá elektronická zařízení, od číhátka po echolot, namontované na pramici.

V tomto „puntu“ doporučuji redakci v příštím čísle upozornit na existenci rybářského řádu, má-li se vyhnout výtku, že svádí lid ke konání, které se konat nemá.

Sám se však hlásím k tomu, že již několik let používám obdobné, avšak zcela jednoduché zařízení, tj. jednoduchý multivibrátor se dvěma tranzistory a s telefonním sluchátkem a s LED pro noční chytání úhořů. Vše v krabičce od syra, napájení dvěma tužkovými články. Mezi pružinami z telefonního relé zaklesnout pokud možno lehce vlasec jako izolant a je to. Jednoduché, bezporuchové, účinné, levné. Na rozdíl od publikovaného návodu s „točítkem“, optoelektronickými členy atd. Zbytečně přetechizované, ale hlavně s možností „zašmodrchání“ vlasce v kritickém okamžiku, tj. při záběru ryby. Svůj jednoduchý systém používám při strážení na štika, avšak „zabere-li“ štika, je to obvykle „rachot“ a „hlidátko“ raději odhoduji, aby nepřekáželo a abych na ně náhodou nešlápl v zápalu souboje s chyceným dravcem.

Zůstávám věrným příznivcem měsíčníku AR a všem členům redakce přeji, aby se jim letní dovolená vydařila.

Mgr. Vladislav Taubenhausl

## K článku „Úprava vadných zářivek“ z AR A6/95

Vážená redakce,

četl jsem v AR článek o úpravě vadných zářivek pana Romana Vaška. Jelikož se otázku zářivkového osvětlení zabývám více než tři roky a to hlavně co se týče elektronických předřadníků pro trubice, rozhodl jsem se podělit se s čtenáři o názor na tento článek.

Jak autor uvádí „zapalování magnetickým polem jako u fotoblesku“ mělo patrně znamenat „zapalování vysokonapěťovým impulsem“, jelikož u fotoblesku je pouze vn transformátor a z něho pouze jeden vodič - nemůže tedy protékat proud na vytvoření magnetického pole. Nicméně zářivková trubice zapojena podle autora zapálí. Je to způsobeno nikoli magnetickým polem, ale impulsy vn ne z omotaného vodiče, ale na elektrodách trubice. Zkratováním žhavení drátem má za následek až řádově (!) přetížení střídače a tím vzniknou impulsy vn. Pokud však je trubice značně opotřebená, a to je ve většině případů, kde svítí víceméně trvale, není schopna se těmito impulsy nastartovat. To má za následek téměř okamžité přehřátí spínacích tranzistorů a zničení střídače. Stejně tomu je v případě, kdy je upáleno žhavení na obou jejích přívodech. V tomto případě je nedostatečná plocha pro hoření výboje a tím i velký vnitřní odpor trubice. Ono odkousání trubice v mikrovlnné troubě je dosti matoucí a mnohdy i velmi nebezpečné! Jednak se dají tímto způsobem „zkoušet“ pouze trubice z elektronických zářivek - nesmí na ní být kovový mezikroužek jako je tomu u paticových DZ a DZC a jednak tímto způsobem nerozeznáme míru opotřebenosti, tedy vnitřní odpor. Zjistíme pouze, není-li trubice naprasklá a je-li v ní plyný obsah. To však neznamená, že bude ještě svítit. Z mé praxe však mohu čtenářům doporučit poněkud jednodušší způsob, který navíc zabráni ve většině případů zničení elektroniky v zářivce. Namísto spálených žhavení zapojíme rezistor o odporu 20 až 50 Ω s výkonem okolo jednoho až dvou W. Tímto se zabráni kritickému přetížení střídače. Smyčku z drátu již nepoužijeme. U spáleného vlákna propojíme oba vývody shodně s autorem.

Poněkud problematičtější je to se zjištěním, zda je funkční elektronika. Jak autor píše, oním „pískáním“ patrně myslel startovací obvod. Ten je u mnoha elektronik odlišný a ne vždy píská. Vlastní činnost střídače nejsme schopni slyšet, jelikož kmitá nad 50 kHz. Vadnou elektroniku jsem zatím vždy poznal podle zcela zuhelnatých odporů a probitých tranzistorů. Nicméně správnou funkci poznáme při mé úpravě buď podle svitu trubice, tehdy máme vše bez problémů, nebo podle zahřívání „žhavicích“ rezistorů na místě žhavení. Pokud trubice „nenaskočí“, není další námaha nic platná. Leda se pokusit o výměnu trubice. To však nedoporučuji, jelikož hrozí úraz od úlomků skla. Případné dotazy a připomínky rád zodpovím na adrese:

Bc. Jan Grulich, Okružní 231,  
570 01 Litomyšl.





## Přijímač do automobilu Philips DC 283

### Celkový popis

Pro dnešní test jsem vybral stereofonní přijímač do automobilu, kombinovaný se stereofonním přehrávačem, střední cenové třídy. Tento přijímač je vybaven dvěma nezávislými bezpečnostními prvky a to jednak odnímatelným ovládacím panelem, jednak bezpečnostním kódem. Pokud automobil na delší dobu opouštíme, stisknutím tlačítka uvolníme ovládací panel, vyjmeme jej a uložíme do malého pouzdra, aby se jeho kontakty nepoškodily. Pokud je panel vyjmut, bliká na čele přístroje červená svítivá dioda, která má případného zloděje upozornit, aby se o krádež nepokoušel.

Bez panelu je totiž přístroj nefunkční. Pokud by majitel panel ztratil nebo se mu panel poškodil, může v servisu firmy Philips získat panel náhradní, musí ovšem prokázat svou totožnost a především zákonné nabytí přístroje. K tomu slouží tzv. bezpečnostní karta (Security Card), která je dodávána s přístrojem a kterou si musí majitel pečlivě uschovat mimo vozidlo, takže k ní zloděj pochopitelně nemá přístup.

Kromě toho je tento přístroj opatřen ještě bezpečnostním kódem, který je na zmiňované kartě uveden a skládá se ze čtyř číslic. Na majiteli záleží, zda tento kód aktivuje, nebo zda se rozhodne, že ho nebude využívat. Když je kód aktivován, nesmí být přerušeno ani na okamžik napájení přístroje. Pokud by se tak stalo, třeba krádeží, přístroj bez vložení tohoto kódového čísla nelze uvést do provozu. Kdyby se někdo pokoušel nalézt kódové číslo postupnou volbou různých čísel, má smůlu, protože po každém nesprávně vloženém čísle se zdvojnásobuje čekací doba, než lze vložit nové číslo. To znamená, že po první nesprávné volbě je nutno počkat 1 minutu, po druhé nesprávné volbě již 2 minuty, po třetí nesprávné volbě již 4 minuty a tato čekací doba se stále prodlužuje geometrickou řadou, takže nalézt tímto způsobem správné kódové číslo je naprosto nemožné. Kód lze samozřejmě kdykoli deaktivovat (například když předáváme přístroj do opravy nebo



když jsme nuceni z jakéhokoli důvodu odpojit akumulátor). Velmi jednoduše ho pak lze opět aktivovat.

Přijímač má dva vlnové rozsahy MW a FM (střední a velmi krátké vlny) a do paměti lze uložit až 30 vysílačů. Protože však je k dispozici pouze šest paměťových tlačítek, je to vyřešeno obvyklým způsobem tak, že pro velmi krátké vlny jsou k dispozici 3 identické vlnové rozsahy FM1, FM2 a FM3 a pro střední vlny jsou identické dva rozsahy MW1 a MW2. V každém zvoleném rozsahu lze tedy uložit do paměti šest vysílačů (dohromady tedy 30 vysílačů).

Vysílače lze ladit buď zcela automaticky nebo (známe-li jejich kmitočet) ručně. Přijímač je vybaven hodinami, které slouží pro funkci, která bude dále popsána: Při uvádění přístroje do chodu lze zvolit oblast, v níž je přístroj provozován (Evropa, Asie nebo Amerika) a podle toho se automaticky upraví jednak ladičí kroky kmitočtové syntézy, jednak zobrazovací cyklus hodin (12 nebo 24hodinový). Při ladění vysílačů lze volit dvě úrovně citlivosti vstupu pro ladění vysílačů (LOCAL nebo DISTANT). Do paměti lze kterýkoli zvolený vysílač uložit stisknutím jediného tlačítka nebo zcela automatickým vyhledáním a uložením vždy šesti vysílačů.

K dispozici je dále funkce SCAN, což znamená, že jsou reprodukovány pětisekundové ukázky programu vysílačů, uložených v paměti. Další funkce, nazvaná NEWS, zajišťuje, že je vždy v hodinových intervalech zapojen určitý vysílač, vysílající zprávy a to i v případě, že je v té době reprodukována hudba z přehrávače kazet. Kasetový přehrávač se po dohrání stopy až na konec automaticky zastaví a přístroj se přepne na poslech rozhlasu. Převíjení pásky je možné pouze ve směru dopředu.

K přístroji lze připojit až 4 reproduktory (dva vpředu a dva vzadu) a na ovládacím panelu je kromě regulátoru vyvážení levého a pravého kanálu ještě regulátor vyvážení předních a zadních reproduktorů. Pro regulaci zabarvení zvuku je k dispozici běžná tónová clona a zdůraznění hloubek při menší nastavené hlasitosti zajišťuje fyziologický průběh této regulace (LOUDNESS).

### Funkce přístroje

Testovaný přístroj pracoval zcela bezchybně, což patrně není nutno zdůrazňovat. Ovládací prvky jsou uspořádány přehledně a jsou velmi dobře přístupné. Snad jen indikace na displeji mohla být trochu větší (jako tomu bylo u některých dřívějších modelů tohoto výrobce).

Velice příjemné je osvětlení ovládacích prvků přístroje dříve, než je přijímač zapnut. K tomu slouží jeden kontakt zásuvky pro napájení. Jestliže tento kontakt propojíme například s osvětlením palubních přístrojů, pak vždy, když zapojíme světla vozu, se rozsvítí současně pilotní osvětlení ovládacích prvků přijímače. To v nočních hodinách velice usnadní orientaci.

Nízkofrekvenční výstupní výkon je výrobcem udáván při čtyřech zapojených reproduktorech 4x 12 W a při dvou zapojených reproduktorech 2x 30 W. To jsou ovšem údaje poněkud přehnané, protože v základním zapojení nemohou koncové stupně poskytnout při napájecím napětí 12 až 13,5 V větší výkon než 4x 5 W (sinus). Avšak zřejmě proto, že tyto nadnesené údaje používají všichni konkurenční výrobci, nemůže firma Philips zůstat pozadu. Uvádět tyto nadsazené a v praxi neuskutečnitelné vlastnosti se však bohužel stalo velkou módou. Dokonce i seriózní firmy uvádějí například u přenosných přístrojů, napájených z osmi monočlánků, výstupní výkon 80 W, což by odpovídalo proudovému odběru přibližně 7 A. Jak by se na to suché články tvářily, by bylo jistě zajímavé. A hlavně - jak dlouho by vydržely.

Proto je dnes třeba brát údaje o výstupním výkonu spíše jako reklamní záležitost a výrobci to ani nelze příliš vytýkat, protože uváděním výstupního výkonu při sinusovém průběhu by se oproti konkurenci nutně deklasoval.

### Provedení přístroje

Přijímač DC 283 je konstruován shodným způsobem jako ostatní přijímače, určené k vestavění do automobilu. Jeho rozměry jsou normalizované a umísťuje se do rovněž normalizovaného výřezu v palubní desce nebo do jiné

# Vybíječ akumulátorů NiCd

Jako ostatně i řada dalších uživatelů, byl autor [1] postižen při užívání akumulátorů NiCd problémy vyplývajícími z tzv. paměťového efektu. Ten postihuje jejich články, zjednodušeně řečeno, jsou-li opakovaně nabíjeny, aniž byly předtím dostatečně vybity. Články se pak chovají, jako by měly menší kapacitu než je její jmenovitá velikost.

Zvlášť je tento jev nepříjemný při užívání zařízení s velkou spotřebou (jako jsou videokamery). Obranou před ním je před nabíjením (podle možnosti pravidelně) vybití baterie až na napětí 1 V na článek.

Vybíječ zapojený podle obr. 1 vybíjí baterii 6 V videokamery, která jej současně napájí, proudem 100 mA. Integrovaný lineární napěťový regulátor (s velmi malým úbytkem napětí) IO1 poskytuje ještě při vstupu 5 V, což je mezní napětí takové baterie, výstupní napětí 4,7 V. To je dáno odporem děliče R4/R5 a napájí porovnávací obvod s IO2.

Výstup děliče 1,25 V představuje, vedle informace o výstupním napětí

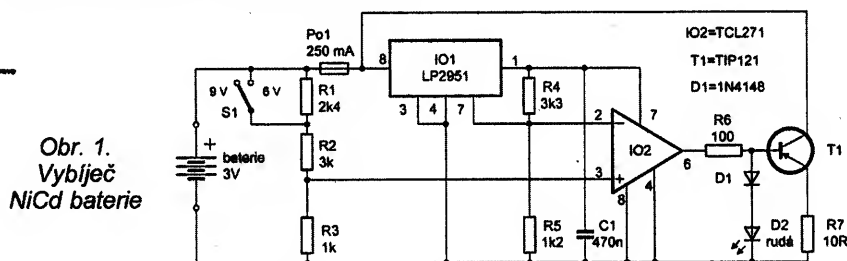
pro IO1, který jej porovnává s interním referenčním napětím, i vztažnou napěťovou hladinu pro komparátor IO2 (TLC271). Ten ji srovnává s částí napětí vybité baterie, které získáváme děličem R2/(R1+R3). Dělič je navržen tak, aby právě při napětí 1 V na článek vybité baterie poskytoval 1,25 V.

Je-li napětí článků baterie větší, je komparátor ve stavu s vysokou úrovní výstupního napětí, které přivedeno na sériově zapojené diody D1, D2 v propustném směru, na nich vytvoří úbytek asi 2,2 V.

Protože T1 je Darlingtonův pár s  $U_{BE} \approx 1,2 \text{ V}$ , pracuje koncový obvod jako proudová zátěž, jejíž velikost je dána přímo odporem rezistoru R7, v daném případě tedy 100 mA. Při poklesu napětí baterie pod 5 V, či v druhé poloze S1 pro baterii 9,6 V pod 8 V, komparátor přepne do stavu nízkého napětí na výstupu, tranzistor T1 se uzavře a vybitá baterie je odpojena. Svítivá dioda slouží rovněž jako signalizace probíhajícího vybíjení.

JH

[1] Bloor, J.W.: NiCd battery discharger for battery management. *Electronic Engineering* 67, 1995, číslo 3, strana 22.



Obr. 1.  
Vybíječ  
NiCd baterie

části vozu. Do výřezu se nejprve upevní kovový držák a do něj se pak vkládá přijímač. Kovový držák se ve výřezu zajišťuje velice jednoduchým způsobem pomocí kovových jazýčků, zvolených tak, aby vyhovovaly všem běžným tloušťkám panelů. Z držáku lze celý přístroj kdykoli vysunout speciálními pomocnými přípravky tvaru „U“, které jsou dodávány jako příslušenství.

Pro různé typy automobilů lze zakoupit speciální propojovací kabelové sady, které mají již příslušné zástrčky, čímž se připojení přístroje k napájení a reproduktorům velmi zjednoduší. Mnohé automobily jsou již příslušnými vývody a zástrčkami vybaveny. To platí i o odrušení automobilu, které v naprosté většině případů není nutné doplňovat dalšími složitějšími odrušovacími prvky.

## Závěr

Přijímač s kazetovým přehrávačem DC 283 považují za velmi dobrý výrobek, který je doplněn mimořádnými bezpečnostními prvky (odnímatelným

ovládacím panelem a bezpečnostním číselným kódem).

Jinou otázkou ovšem zůstává, zda případný zloděj o existenci bezpečnostního kódu ví a proto přístroj neukradne, nebo zda to zjistí až později, a pak přístroj rozhodně majiteli nevrátí. Varovné nálepky na oknech vozu ho sice mají na tuto okolnost upozornit, ale jednak nemusí být jeho inteligence dostatečná, aby pochopil důsledky, jednak si jich, pokud „pracuje“ v noci, nemusí vůbec všimnout.

Nespornou výhodou je možnost připojit k přístroji čtyři reproduktory, anebo, pokud použijeme pouze dva reproduktory, využít většího výstupního výkonu, který je však pro běžný provoz, podle mého názoru, až nadbytečný.

K tomu bych ještě dodal, že se mi za těchto okolností jeví jako velmi příznivá i předpokládaná prodejní cena, která bude 4900,- Kč. Za tuto cenu má být přístroj od začátku roku 1996 prodáván v podnikové prodejní firmě Philips v Praze 8, V mezipohří 2.

Adrien Hofmans

ČETLI  
JSME



**Pechal St.: Monolitické mikropočítače, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 256 stran B5, 1995, cena 195 Kč.**

Publikace poskytuje čtenáři základní přehledné informace tak, aby se orientoval v oboru a měl přehled o typech dostupných na našem trhu. V první části jsou teoreticky popsány vlastnosti, obvodová řešení a postupy používané v technice monolitických mikropočítačů. Druhá část stručně seznamuje s mikrořadiči nevýznamnějších světových firem, které jsou u nás zastoupeny. Není podrobným výčtem, ale pouze přehledem jednotlivých typových řad hlavních výrobců. Závěr knihy je vhodně doplněn kontakty na firmy, které s monolitickými mikropočítači obchodují, prodávají programátory, „mazačky“, emulátory, či poskytují technickou podporu.

**Habel J.: Světelná technika a osvětlování, vydalo nakladatelství FCC Public, rozsah 448 stran A5, 1995, cena 148 Kč.**

Knihy komplexně pojednávají o celé oblasti světelné techniky a zpracovávají problematiku osvětlování. Je to nejrozsáhlejší souhrn poznatků, který v poslední době vyšel. První čtyři kapitoly jsou jakýmsi úvodem do světelné techniky - fyziologie zrakového systému, optické záření, principy, pojmy, veličiny a jednotky. Další kapitoly jsou zaměřeny na svítidla a světelné zdroje, osvětlování vnitřních a vnějších prostorů, výpočet a měření parametrů osvětlovacích soustav. Zajímavý je pohled na osvětlování z technicko-ekonomických hledisek. Nechybí ani přehled norem pro projektanty a provozovatele. Kniha je doplněna cizojazyčnými terminologickými slovníky a rejstříkem nejdůležitějších pojmů. **DOPORUČUJEME!**

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel.: (02) 782 02 11, 781 8412, fax: 782 27 75.

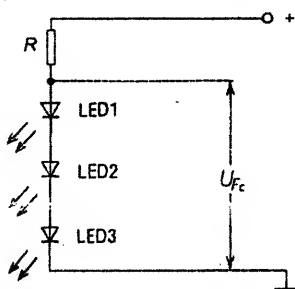
Slovenská pobočka: Internátná 2, 974 01 B. Bystrica, tel. (088) 350 12, 732 629.

## SVÍTIVÉ DIODY, JEJICH ČINNOST A POUŽITÍ

(Pokračování)

Na závěr jednoduchých základních zapojení s LED si uvedeme ještě možnosti, jak zapojovat sériově a paralelně svítivé diody, napájené z jednoho zdroje.

Sériové zapojení svítivých diod je na obr. 11.



Obr. 11. Svítivé diody v sérii

Celkové napájecí napětí obvodu musí být shodné se součtem předních napětí svítivých diod a úbytku napětí na předřadném rezistoru R. Odpor předřadného rezistoru lze tedy jednoduše určit ze vztahu

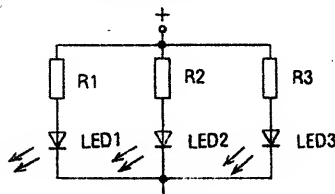
$$R = (U_B - U_{Fc}) / I_F \quad [\Omega; V, A],$$

kde  $U_B$  je napájecí napětí,  $U_{Fc} = U_{FLED1} + U_{FLED2} + U_{FLED3}$  je součet předních napětí diod v sérii,  $I_F$  je zvolený proud diodami (10 až 20 mA, tj. 0,01 až 0,02 A).

Obvod podle obr. 11 má jeden nedostatek - jak je z předchozího výkladu patrné, maximální počet použitých svítivých diod v sérii je omezen velikostí napájecího napětí. Tento nedostatek lze snadno odstranit tak, že se podle obr. 12 zapojí paralelně několik větví sériově zapojených diod; množství diod je pak omezeno pouze proudem, který je zdroj při daném napětí schopen dodat.

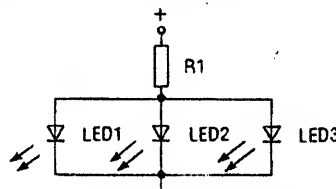
Svítivé diody lze také zapojovat tak, že pro každou diodu použijeme jeden předřadný rezistor (obr. 13); tento způsob zapojování většího počtu LED není však efektivní pokud jde o odběr

proudu z napájecího zdroje (ztráty na předřadných rezistorech).



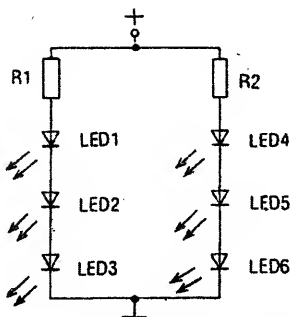
Obr. 13. Také takto lze zapojovat větší počet LED - tento způsob je však náročný na odběr proudu ze zdroje

Nikdy však nezapojíte větší počet různých svítivých diod podle obr. 14. Již jsme si uvedli, že různé svítivé diody mají i různý úbytek napětí v předním směru a i u svítivých diod ze stejné série bývá někdy obtížné vybrat dvojici, tím spíše trojici diod tak, aby v zapojení podle obr. 14 měly všechny stejný jas, aby svítily stejně, tzn. aby jimi protékal stejný proud. V extrémním případě by se v tomto zapojení mohlo stát, že bude svítit jen jedna (či dvě) diody a zbylé se vůbec nerozsvítí.



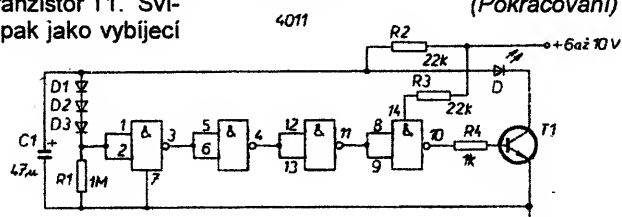
Obr. 14. Takto LED raději nezapojovat!

Když jsme se již zmínili o úsporném a méně úsporném provozu svítivých diod - na obr. 15 je zapojení svítivých diod, při němž diody odeberají v průměru za časovou jednotku až 100násobně menší proud, než v „klasickém“ zapojení. Svítivá dioda je napájena proudovými impulsy 100 mA s periodou asi 625 ms. Tím je zmenšen střední odběr proudu přibližně na 0,2 mA, je tedy asi 100krát menší, než při běžném zapojení diod. Zapojení pracuje tak, že se po připojení napájecího napětí nabíjí kondenzátor C1 přes R2. Bude-li napětí na kondenzátoru větší než napětí na diodách D1 až D3 v propustném směru, vznikne impuls na vstupu řetězce invertorů v integrovaném obvodu 4011, v jehož důsledku se otevře tranzistor T1. Svítivá dioda D pracuje pak jako vybíjecí



Obr. 12. Paralelní řazení větví se sériově zapojenými LED

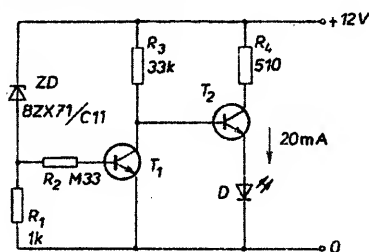
Obr. 15. Zapojení svítivých diod v úsporném provozu



odpor pro náboj kondenzátoru C1. Obvod je navržen tak, aby maximální vybíjecí proud byl 100 mA. Vybije-li se náboj kondenzátoru, diody D1 až D3 nepovedou, na vstupu i výstupu řetězce invertorů v IO bude úroveň L. Tranzistor T1 se uzavře a celý cyklus se bude opakovat. Jako D1 až D3 lze použít běžné křemíkové diody (např. KA501, 1N4148, 1N4448 apod.). Rezistor R3 v přívodu napájecího napětí pro integrovaný obvod slouží k optimalizaci proudu pro IO.

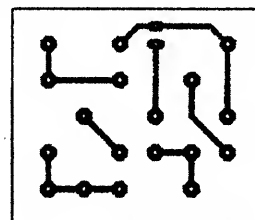
Jako výstupní tranzistor lze použít libovolný křemíkový tranzistor n-p-n.

Na závěr této části našeho seriálu si uvedeme několik jednoduchých a praktických konstrukcí, vhodných i pro začínající elektroniky ze záliby. První z těchto konstrukcí je stále oblíbený *hlídač napětí akumulátoru* se dvěma univerzálními křemíkovými tranzistory n-p-n, např. typu KC508, BC108 apod. Zapojení je na obr. 16, deska se spojí na obr. 17.



Obr. 16. Indikace stavu akumulátoru

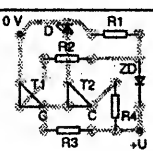
Obr. 17. Deska s plošnými spoji pro zapojení z obr. 16



F.MRAVENEK 3.50

35

Je-li napětí akumulátoru větší než napětí jmenovité, protéká Zenerovou diodou proud, který vytváří na rezistoru R1 úbytek napětí, jímž se otevře T1. Tranzistor vede a uzavře se T2, svítivá dioda proto nesvítí. Zmenší-li se napětí akumulátoru pod jmenovitou velikost, zmenší se proud Zenerovou diodou a tím i proud rezistorem R1.



(Pokračování)

# Pod vianočný stromček

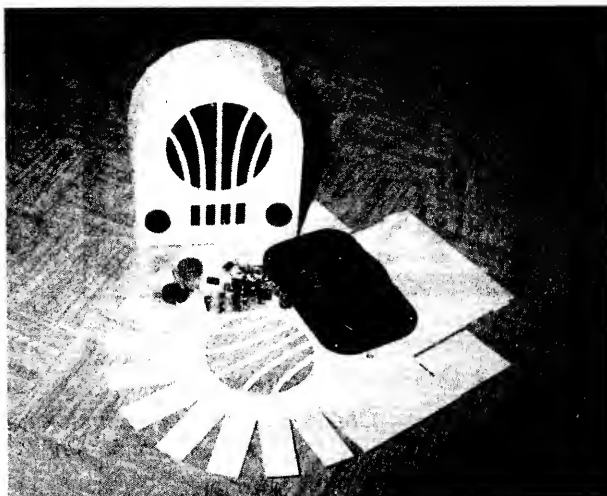


## Stavebnica rozhlasového prijímača FM pre pásmo 87 až 108 MHz

Ktorý z nás nezatúžil postaviť si rádio, ktoré okrem radosti z jeho stavby poskytne aj príjemný zážitok z jeho počúvania? Ak sa vám to doteraz nepodarilo, ale úspešne ste zvládli stavbu jednoduchých elektronických prístrojov, viete už spájať, poznáte základné elektronické súčiastky a ich označovanie (kondenzátory, rezistory, diódy, integrované obvody) a pri práci dokážete byť pozorní a radšej trikrát skontrolujete, kým zapnete, tak potom z tejto stavebnice budete mať určite radosť. Pri stavbe nezabudnite ani na otecka, alebo staršieho brata, iste vám pomôžu.

Upozorňujeme však, že stavebnica nie je určená úplným začiatčikom - výsledkom by mohlo byť sklamanie z poškodených súčiastok. Pre menej skúsených dodávame stavebnicu aj s osadenou a odskúšanou dosičkou s plošnými spojmi, ktorú stačí len pripojiť k potenciometrom, reproduktoru, batériam a k anténe.

Obr. 1. Pohľad na hotový prijímač aj na jeho rozložené časti



Aby radosť z diela bola ešte väčšia, súčasťou stavebnice je kartónová krabica, z ktorej po pozornom poohýbaní a zlepení vznikne originálna skrinka, ktorá iste zapadne do vašej izby. Veľa zdaru pri stavbe!

• • •

Prijímač je určený na príjem miestnych staníc v rozsahu 87 až 108 MHz s jednoduchou drôtovou anténou dĺžky asi 1 m. S kvalitnou vonkajšou smerovou anténou počujete na tomto rádiu aj vzdialenejšie stanice.

Základom celého prijímača je integrovaný obvod TDA7000, ktorý v sebe združuje všetky funkcie pre vysokofrekvenčné spracovanie signálu. Tento integrovaný obvod po-

trebuje k správnej funkcii len dve cievky a niekoľko pasívnych súčiastok. Prijímač pracuje ako superhet s nízkym medzifrekvenčným kmitočtom (70 kHz) a detekciou FM na princípe fázového závesu. Vstupný ladený obvod (C12, C13, L2) a oscilátorový obvod (D1, C6, L1) sú navrhnuté tak, aby prijímač spoľahlivo obsiahol pásmo 87 až 108 MHz. Integrovaný obvod obsahuje aj umlčovač šumu, ktorý potláča ostrý šum pri preladovaní.

Z výstupu integrovaného obvodu IO1 (vývod 2) sa vedie už nízkofrekvenčný signál cez potenciometer - regulátor hlasitosti P2 do výkonového zosilňovača (IO3 - LM386), kde sa signál zosilní tak, že výstupný výkon dosahuje 0,5 W, čo je v spojení s účinným reproduktorom s impedanciou 8  $\Omega$  viac ako postačujúce pre ozvučenie bežných bytových miestností.

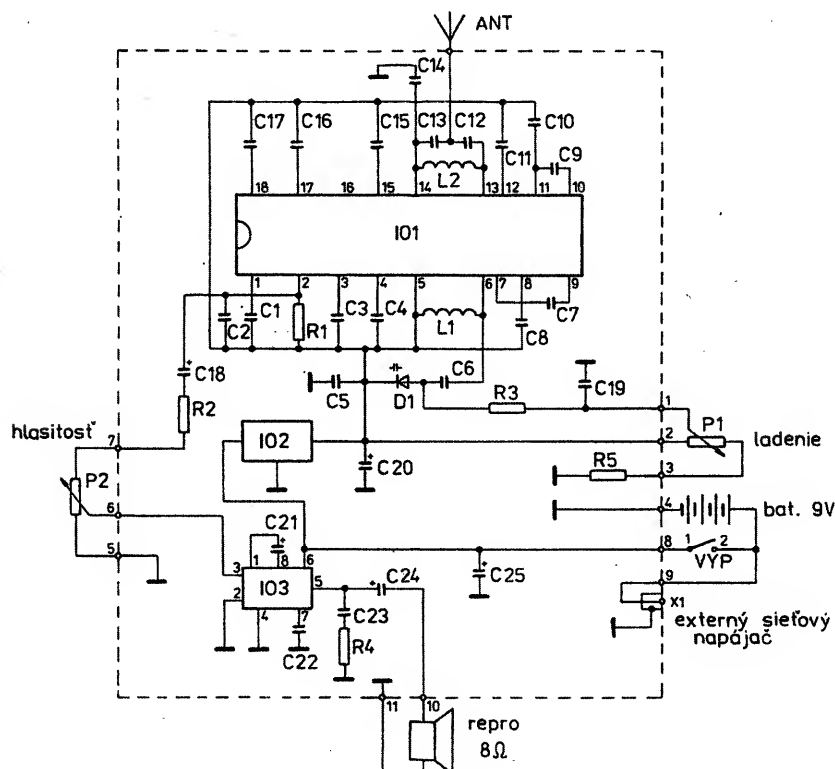
Upozorňujeme, že nie je prípustné pripájať reproduktory s impedanciou menšou ako 8  $\Omega$ !

Ladenie prijímača zabezpečuje kapacitná dióda D1, na ktorú privádzame ladiace napätie z potenciometra P1. Stabilizáciu ladiaceho napätia a napájacieho napätia pre IO1 zabezpečuje integrovaný stabilizátor IO2 (78L05).

Celý prijímač je napájaný 6 tužkovými batériami R6. Na napájanie sú vhodné aj dve sériovo zapojené ploché batérie 4,5 V (3R12). Nedo- porúčame však používať 9 V batériu (6F22, 1404) pre jej krátku životnosť.

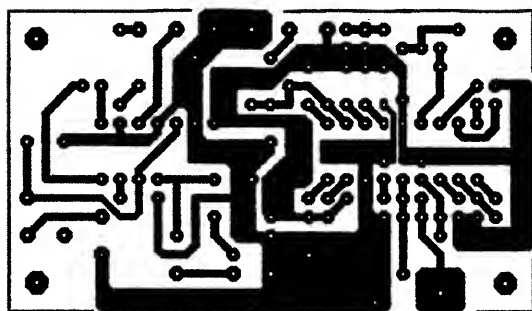
Na doske s plošnými spojmi je pripravené miesto na pripojenie napájacieho konektora X1, ku ktorému je možné pripojiť sieťový adaptér 9 V/100 mA s kladným pólom na stredovom vývode konektora. Tento konektor, ako ani sieťový adaptér nie je súčasťou stavebnice.

V zatavenom igelitovom vrecku sa nachádzajú všetky súčiastky a



Obr. 2. Schéma zapojenia prijímača





F. MRAVENEK 3.50  
70

Obr. 3. Doska s plošnými spoji

Obr. 4. Rozloženie súčiastok na doske s plošnými spoji

doska s plošnými spoji, ako aj navinuté cievky L1 a L2. V druhom vrecku sa nachádza spájka a prepájacie vodiče.

## Postup pri montáži

Pri osadzovaní dosky s plošnými spoji začíname rezistormi, pokračujeme kondenzátormi, osadíme diódu D1 a nakoniec integrované obvody IO1, IO2, IO3. Umiestnenie jednotlivých súčiastok je naznačené aj na doske s plošnými spoji. Postupujeme od menších poradových čísel - napr. R1, v špecifikácii prečítame odpor (22 kΩ), rezistor vyhadáme a osadíme do dosky s plošnými spoji. Na strane vodičových cestičiek súčiastku zaspájujeme a vývody odstrihujeme. Takto postupujeme pri všetkých súčiastkach. Orientácia integrovaných obvodov je zrejmá z rozmiestnenia súčiastok. Polarita elektrolytických kondenzátorov je naznačená na plastovom obale (-). Katóda diódy D1 je zvýraznená výstupkom a aj farebne.

Po osadení všetkých súčiastok niekoľkokrát skontrolujeme správnosť osadenia. Mimoriadnu pozornosť venujeme kontrole spájkovania, aby sa nevyskytli žiadne skraty medzi jednotlivými ploškami. Prípadný skrat môže zapríčiniť poškodenie integrovaných obvodov.

Po tejto kontrole prepájame dosku s plošnými spoji s potenciometrami, reproduktorom a batériou. Pred pripojením batérie je potrebné skontrolovať správnosť polaritu! Prepájanie batérie má za následok zničenie integrovaných obvodov!

Po pripojení batérií a zapnutí vypínača sa z reproduktora ozve šum. Pri pripojenej anténe (drôt dĺžky asi 1 m) jemným otáčaním potenciometra P1 sa snažíme naladiť niektorú miestnu silnú stanicu. Ak sme sa pri montáži nedopustili chyby, úspech je zaručený. Jemné doladenie do pásma je možné urobiť jemným rozťahnutím alebo stlačením závitov

cievky L1. Spravidla však toto nie je potrebné, potenciometrom P1 je možné preladiť celé pásmo 87 až 108 MHz.

Najlepšiu citlivosť prijímača na frekvencii najpočúvanejšej stanice nastavíme nasledovne:

Pripojíme náhradnú anténu takej dĺžky (asi 5 až 20 cm), aby príjem bol rušený šumom. Rozťahovaním a stláčaním závitov cievky L2 (pomocou izolačnej tyčky) sa snažíme dosiahnuť minimálny rušivý šum a praskot. Po nastavení pripojíme predpísanú anténu (drôt dĺžky 1 m).

## Upozornenie

Všetky súčiastky stavebnice boli dodávateľom stavebnice individuálne odskúšané. Vzhľadom na charakter výrobku nemôže dodávateľ niesť zodpovednosť za ich nesprávne použitie a prípadné poškodenie. Prípadnú náhradu za poškodené súčiastky je možné zakúpiť aj jednotlivovo v predajniach, ktoré distribuujú stavebnicu. Želáme vám veľa radosť zo stavby a počúvania!

Stavebnicu tohoto prijímača (alebo osadený modul) dodáva aj na dobierku:

RMC s. r. o.

Sady Cyrila a Metoda 12  
018 51 Nová Dubnica, SR  
tel./fax: (0827) 23242

ELING Bohemia, s. r. o.

Na drahách 814  
635 04 Kunovice, ČR  
tel./fax: (0632) 40261

## Zoznam súčiastok

Rezistory (TR 296, TR 157)	
R1	22 kΩ
R2	5,6 kΩ
R3	33 kΩ až 100 kΩ (56 kΩ)
R4	5,6 Ω (6,7 Ω)
R5, 6	8,2 kΩ

P1	10 kΩ
P2	100 kΩ s vypínačom

### Kondenzátory

C1, 15, 22, 23	100 nF
C2, 6, 14, 19	2,2 nF
C3	22 nF
C4, 5	10 nF
C7, 10	3,3 nF
C8	180 pF
C9, 16	330 pF
C11	150 pF
C12	39 pF
C13	47 pF
C17	220 pF
C18	5 μF až 20 μF/6 V, axiálny
C20	47 μF/16 V, radiálny
C21	10 μF až 47 mF/16 V, radiálny
C24, C25	470 μF/16 V, radiálny

### Ostatné súčiastky

IO1	TDA7000 (Philips)
IO2	78L05
IO3	LM386
L1	4,5 z CuL Ø 0,8 mm na Ø 5 mm
L2	3,5 z CuL Ø 0,5 mm na Ø 5 mm
D1	KB105
Doska s plošnými spoji	RMC
reproduktor	ARE 5808, 8 Ω
Držiak batérií so 6 ks batérií	R6
	nedodáva sa

Papierová skrinka

OM3TRN

V Šanghaji bola postavená najvyššia vež na asijskom kontinente, ktorá ční do výše 460 m. Firma Rohde & Schwarz dodala šesť VKV FM vysílačů o výkone 10 kW, ktoré budú ve veži umiestnené. Tento rádiový komplex bude obsahovať i monitorovací a počítačom riadené testovacie pracovisko. Zajímavé je, že technológia bude umiestnená ve strednej najvyššieho prístupného patra a návštevníci budú mať kromě výhľadu na Šanghaj z veže i možnosť prehliadky této technológie v činnosti. Vysílače budú od výhľadových priestor oddelené len sklenenou stenou a budú sloužiť dnes již více jak 11 miliónům Číňanů, bydlících v Šanghaji.

Podle Rohde-Schwarz News

QX



# Zdroj přesného času řízeného vysílačem DCF 77

Ing. Jiří Bartoníček, Ing. Jaroslav Pecina

Rozvoj mikroelektroniky v informačních a docházkových systémech a v aplikacích využívajících informaci reálného času přináší problém nepřetržité zálohované informace času a data, včetně automatické změny časové informace při přechodu zimního a letního času. K řadě řešení příjmu časové informace na rozsahu velmi dlouhých vln z vysílače DCF77 (frekvence 77,5 kHz) předkládáme tento příspěvek.

Popis významu jednotlivých bitů minutové relace času a data zde neuvádíme. Dekódování významu a kvality časových impulsů paritních bitů je součástí programového vybavení mikropočítače a bez vypsání zdrojového tvaru programu nemá význam jej rozvádět.

Článek předkládá možnost konstrukčního řešení s nejrozsáhlejším mikropočítačem INTEL 87C51 při dodržení rozumné spotřeby, velikosti a ceny.

## Popis zapojení a funkce přijímače DCF-RX (obr. 1)

Celý přijímač je vyřešen integrovaným obvodem Telefunken U4221B, což je přímo zesilující přijímač s krystalovým filtrem pro rozsah kmitočtů 60 až 80 kHz.

Obvod vyžaduje několik vnějších součástek:

- Feritová anténa naladěná pevným kondenzátorem na přijímaný kmitočet 77,5 kHz (použit hotový výrobek - firma Conrad).
- Krystal 77,5 kHz.
- Kondenzátor C1 220 nF (časová konstanta AVC).
- Kondenzátor C2 47 nF (časová konstanta demodulátoru).

Obvod pracuje již od napájecího napětí 2,4 V (max. 5,5 V) se spotřebou max. 40  $\mu$ A.

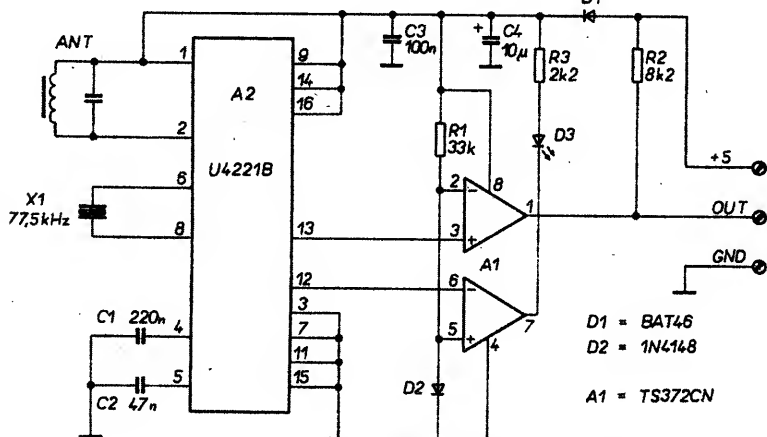
Signály časové informace (A2 vývod 13) a indikátoru síly pole lze zatížit proudem max. 4  $\mu$ A, proto jsou pro další zpracování odděleny komparátory s otevřeným kolektorem. Výstup komparátoru (A1 vývod 1) je sériová časová informace, druhý výstup komparátoru (A1 vývod 7) je spínač diody LED. Dioda slouží jako vizuální indikace pro natočení přijímače do směru optimálního příjmu. Blikání diody v rytmu časových značek signalizuje kvalitní příjem.

Deska s plošnými spoji přijímače DCF-RX je na obr. 2.

Poznámka: Obvod přijímače (U4221 B) A2 je v provedení So16 a je umístěn ze strany pájení.

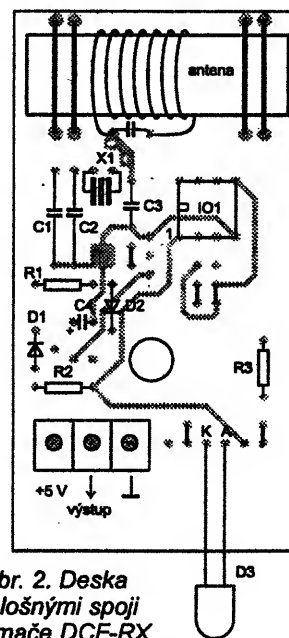
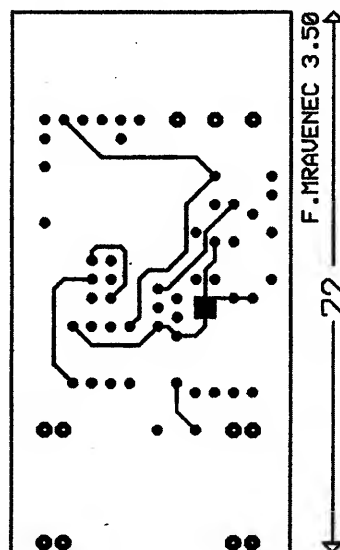
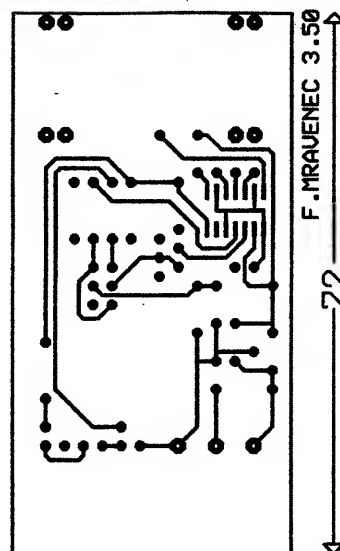
## Seznam součástek přijímače DCF-RX

A1	TS372CN
A2	U4221B (Telefunken)
X1	krystal 77,5 kHz (Conrad 168432-55)
ANT	DCF-77 (Conrad Nr. 535630-55)
D1	BAT46 (Schottkyho)
D2	1N4148
D3	LED, 2 mA

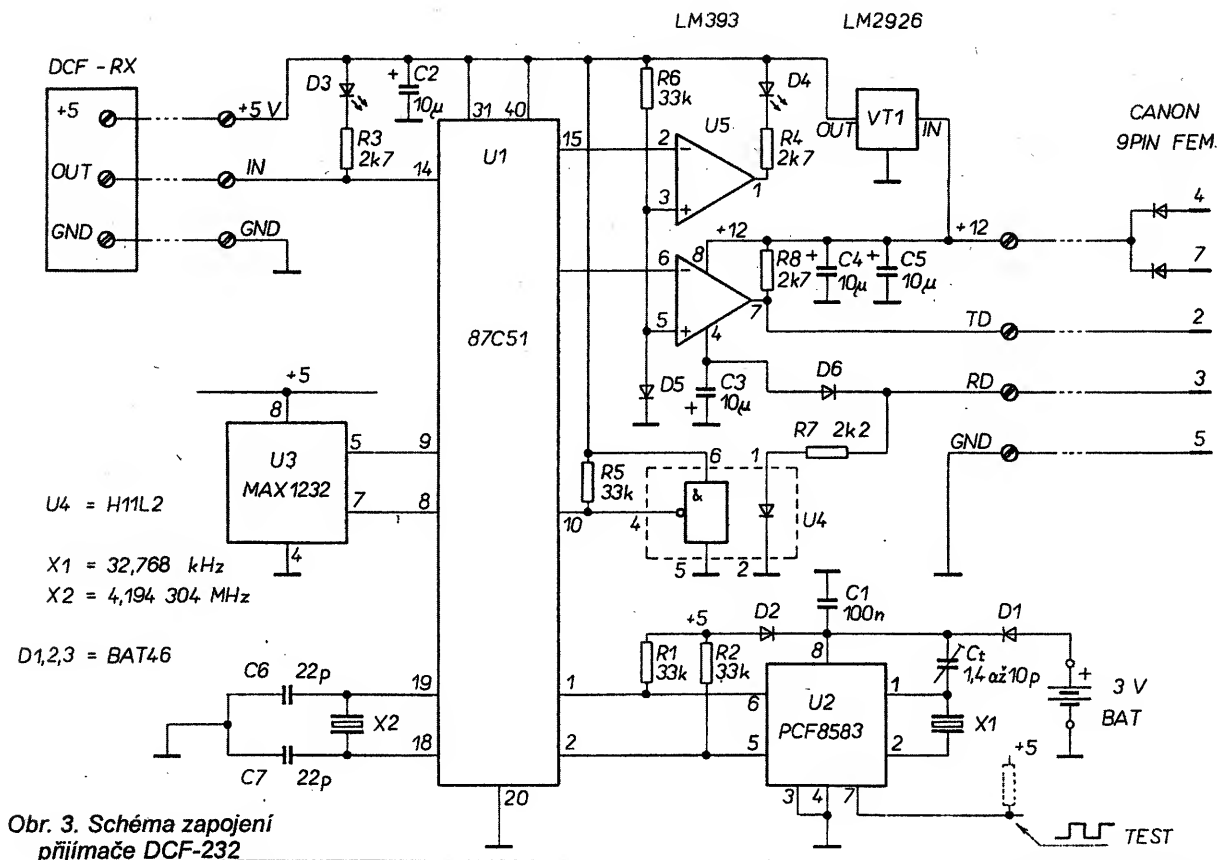


Obr. 1. Schéma zapojení přijímače DCF-RX

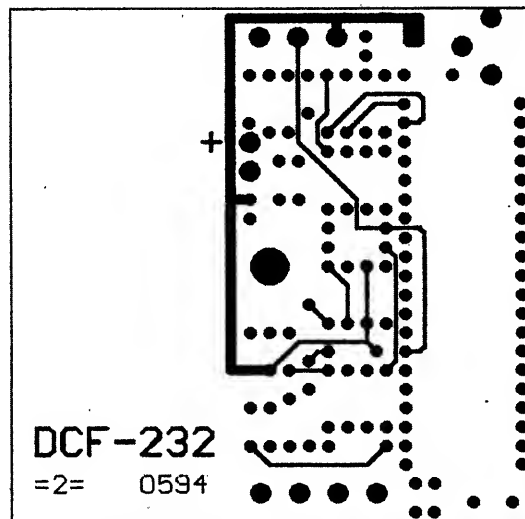
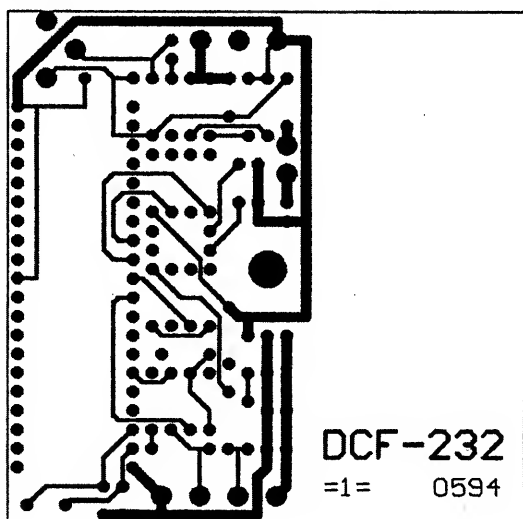
VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Obr. 2. Deska s plošnými spoji přijímače DCF-RX



Obr. 3. Schéma zapojení přijímače DCF-232



- R1 33 kΩ  
 R2 8,2 kΩ  
 R3 2,2 kΩ  
 C1 220 nF  
 C2 47 nF  
 C3 100 nF  
 C4 10 μF/6 V elyt.  
 svorka 3násobná do desky s plošnými spoji ARK 500/3 (GM electronic)  
 plastická krabička U-ICAS 2

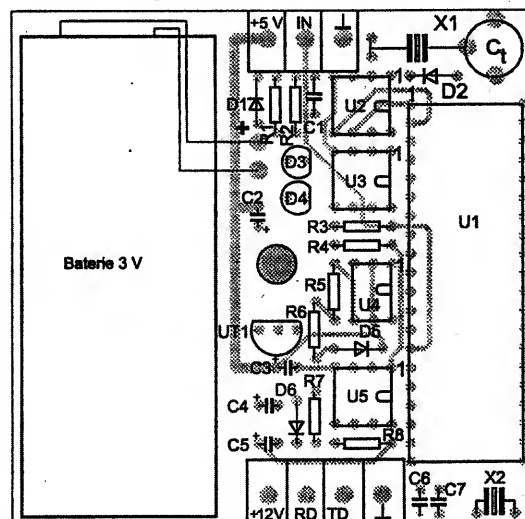
### Popis funkce a zapojení řadiče DCF 232

Časovou informaci v řadiči (viz obr. 3) zpracovává mikroprocesor U1 (87C51 OTP). Časová informace je přivedena do vstupu přerušení a její přítomnost je indikována diodou LED D3.

K napájení řadiče jsou využity signály DTR a RTS standardního výstupu COM počítače PC. V konektoru jsou oba signály přes diody spojeny a přivedeny na stabilizátor 5 V UT1 a na napájení komparátoru U5.

Při vysílání sériové informace času v poloduplexním režimu je signál RD neaktivní (-8 V) a je využit jako záporný pól napájení komparátoru přes diodu D6. Signál TD pak má rozkmit asi -3 až +6 V je v interface PC spolehlivě čten.

Při opačném směru přenosu mikrořadič přijímá sériový dialog přes optočlen U4, který zde v podstatě pracuje jako převodník úrovně.



Obr. 4. Deska s plošnými spoji řadiče DCF-232

Druhá polovina komparátoru U5 pracuje jako spínač LED, která rozsvícením indikuje chybně přijatou časovou relaci. Zálohování časové informace je řešeno obvodem reálného času U2 (PCF 8583).

Obvod U2 komunikuje s mikroprocesorem sběrnici I<sup>2</sup>C a je zálohován baterií 3 V. Přesnost chodu lze nastavit kapacitním trimrem Ct, zcela nezávisle na mikropočítači.

Po připojení na napájecí napětí je obvod automaticky nastaven v režimu, kdy na výstupu U2 vývod 7 (otevřený kolektor) vystupuje signál s periodou 1 s. Délku periody pak lze kontrolovat čítačem.

Mikropočítač má pro stabilní chod na vstup RST (U1 vývod 9) připojen monitor napájecího napětí U3. Tento obvod vydává signál Reset při poklesu napájecího napětí pod 4,75 V. V obvodu je využita i funkce Watch dog, která aktivuje signál Reset v případě, že vstup U3, vývod 7, nedostal z mikropočítače impuls v periodě asi 0,6 s (případ bloudění programu).

Popis skladby sériového dialogu je v příloze.

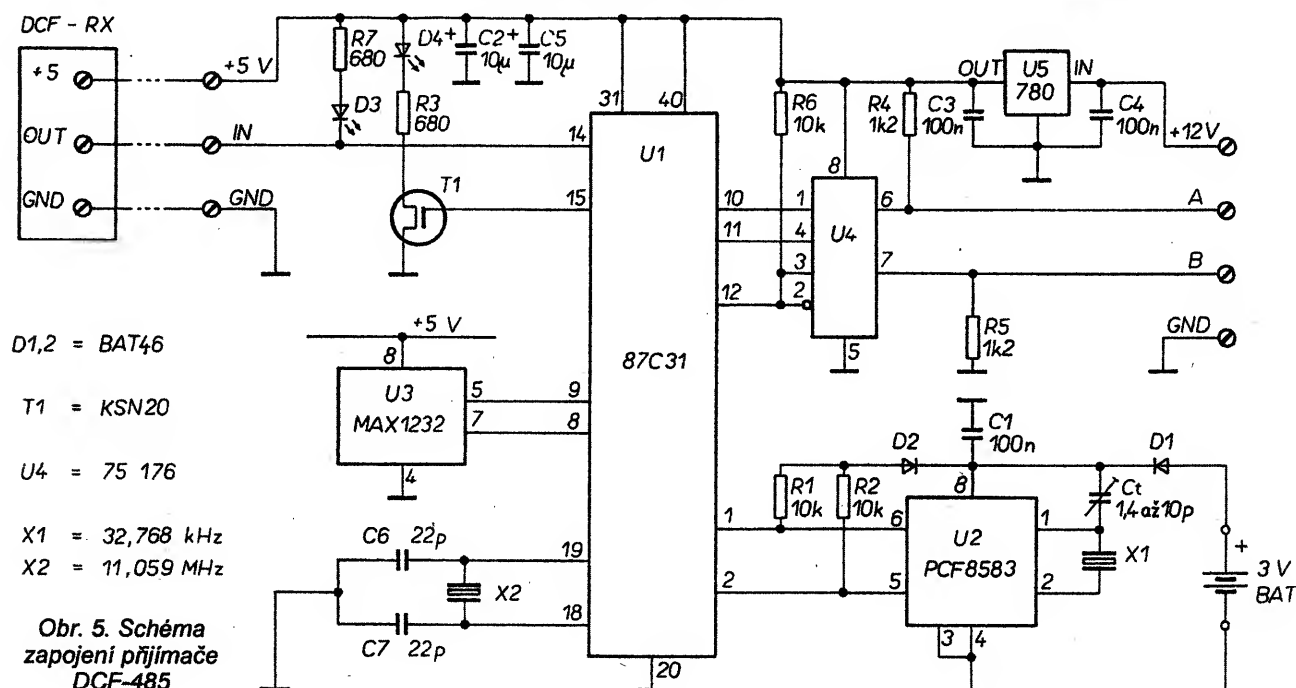
Deska s plošnými spoji DCF 232 je na obr. 4.

### Použití a aplikace

Řadič DCF 232 je určen pro přímé připojení do konektoru COM (1, 2...) počítače typu PC pro aplikace, kde vnitřní RTC počítače svou přesností nevyhovuje, s výhodou automatického nastavení letního nebo zimního času.

### Seznam součástek řadiče DCF 232

U1	Intel 87C51 OTP
U2	PCF8583 (RTC Siemens)
U3	MAX1232



Obr. 5. Schéma zapojení přijímače DCF-485

U4	H11L2 (optočlen)
U5	LM393
VT1	LM2936 (5 V stabilizátor)
D1, D2, D3	BAT46 (Schottkyho)
D3	LED Ø 3 mm, zelená, 2 mA
D4	LED Ø 3 mm, červená, 2 mA
D5	1N44148
X1	krystal 32,768 kHz
X2	krystal 4,19430 MHz
C1	100 nF
C2 až C5	10 µF / 16 V
C6, C7	22 pF
Ct	trimr 10 pF (CTK 1,4 - 10)
R1, R2,	
R5, R6	33 kΩ
R3, R4, R8	2,7 kΩ
R7	2,2 kΩ

svorky do plošných spojů - 1 ks 3násobná ARK 500/3  
2 ks 2násobná ARK 500/2  
plastová krabice U-ICAS 10  
objímka IO 40PIN  
držák 2 tužkových baterií A306321 (GM electronic)  
klips 9 V 006PI (GM electronic)

### Popis funkce a zapojení řadiče DCF 485

Zpracování časové informace v řadiči (obr. 5), zálohování času a data a obvod Reset je totožné DCF 232.

Spínání LED D4 „Chyba příjmu“ je zde řešeno tranzistorem T1. Převod sériového dialogu na linku standardu RS 485 provádí U4, směr přenosu poloduplexního dialogu je přepínán výstupem U1 vývod 12. Popis skladby sériového dialogu je v příloze. Rozložení součástek řadiče DCF 485 je na obr. 6.

### Použití a aplikace

Řadič DCF 485 lze využít jako zálohovaný zdroj přesného času pro terminály docházkových systémů, nadřazené hodiny pro inteligentní zob-

razovače digitální nebo analogové v továrnách, školách a administrativních budovách.

### Seznam součástek řadiče DCF 485

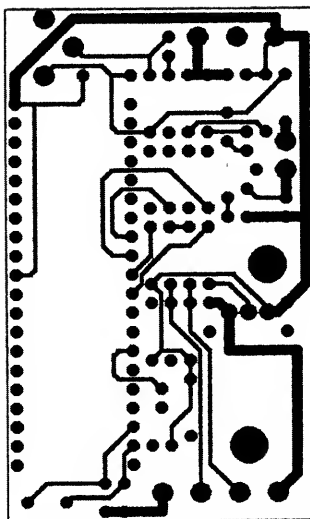
U1	Intel 87C51 OTP
U2	PCF 8583 (RTC Siemens)
U3	MAX1232
U4	75176
U5	7805
T1	KSN20
D1, D2	BAT46 (Schottkyho)
D3	LED Ø 3 mm, zelená
D4	LED Ø 3 mm, červená
X1	krystal 32,768 kHz
X2	krystal 11,059 MHz
C1, C3, C4	100 nF
C2, C5	10 µF / 16 V
C6, C7	22 pF
Ct	trimr 10 pF (CTK 1,4 - 10)
R1, R2, R6	10 kΩ
R3, R7	680 Ω
R4, R5	1,2 kΩ

svorky do plošného spoje 1 ks 3násobná ARK 500/3  
1 ks 2násobná ARK 500/2  
plastová krabice U-ICAS 10  
objímka IO 40 PIN  
držák 2tužkových baterií A306321 (GM electronic)  
klips 9 V 006PI (GM electronic)

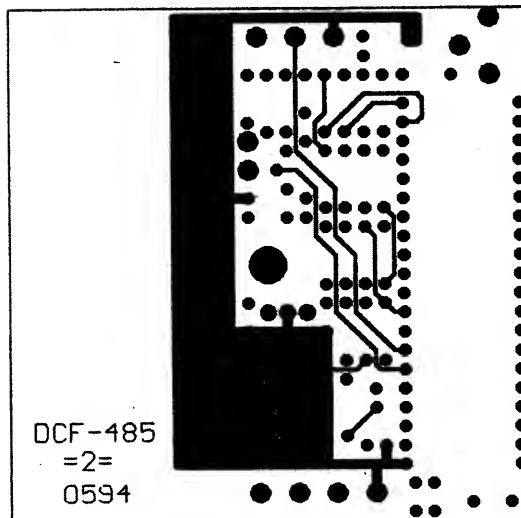
### Závěr

Uvedená zařízení byla vyvinuta pracovníky firmy ELSY s. r. o. (P.O.B. 477, 111 21 Praha 1, tel./fax: 670 630 24, 644 03 54), jejímž prostřednictvím jsou vyráběna a prodávána. Firma vlastní rovněž licenci firmy Telefunken na použití obvodu U4221.

Cenová nabídka je následující:  
Stavebnice/Nastavené komplety  
DCF-Rx 650/750,- Kč  
DCF-485 1900/2500,- Kč  
DCF-232 2100/2600,- Kč



DCF-485  
=1=  
0594



DCF-485  
=2=  
0594

## Příloha

S vnějším prostředím komunikuje modul přijímače časového signálu DCF pomocí sériového kanálu RS 232. Sériový kanál je nastaven podle následujících přenosových parametrů:

- x druh přenosu - poloduplexní, asynchronní
- x rychlost přenosu - 2400 Bd
- x počet datových bitů - 8 bitů
- x počet stopbitů - 1 stopbit
- x parita - bez parity

Protože modul přijímače DCF je napájen pouze z COM počítače PC, je nutno zajistit odpovídající nastavení signálů DTR a RTS, aby procesor přijímače měl dostatečné napájení:

- x DTR logická 0 +12 V
- x RTS logická 0 +12 V

Časovou informaci vysílá procesor buď pouze na výzvu, nebo periodicky každou sekundu. Vysílání časové informace se řídí těmito povely, které se do modulu přijímače zadávají sériovým kanálem:

- x povel 0xA0 - start periodického vysílání dat každou sekundu,
- x povel 0xB0 - stop periodického vysílání dat každou sekundu,
- x povel 0xC0 - vysílání jedné časové informace.

Při zadávání povelu do přijímače DCF je nutno dodržet poloduplexnost přenosu, aby se nezkomolila vysílaná data. Po zapnutí napájení je modul přijímače DCF uveden do stavu, kdy po sériovém kanálu nevysílá žádnou informaci.

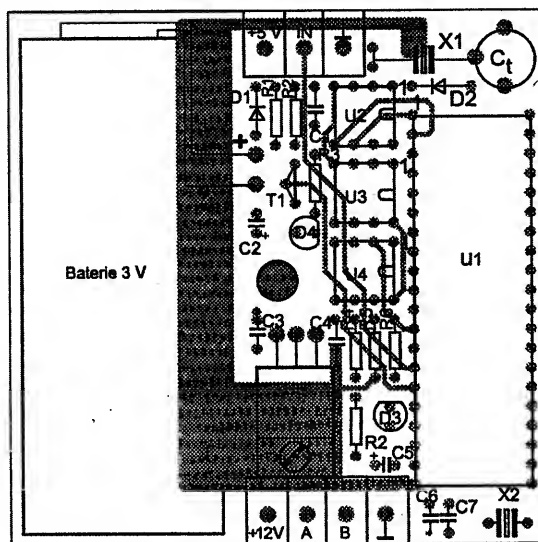
Časová informace je z procesoru přijímače DCF vysílána na sériový kanál v tomto tvaru:

- x 1. byte start byte přenosu - 0xAA
- x 2. byte sekundy - v kódu BCD
- x 3. byte minuty - v kódu BCD
- x 4. byte hodiny - v kódu BCD
- x 5. byte kalen. den - v kódu BCD
- x 6. byte kalen. měsíc - v kódu BCD
- x 7. byte rok - v kódu BCD
- x 8. byte den v týdnu - v kódu BCD
- x 9. byte kontrolní součet - součet 2. byte až 9. byte je roven 0

Časová informace je procesorem vysílána buď z obvodu reálného času,

nebo, pokud je přijímač DCF zachycen, jsou vysílána aktuální přijatá data z DCF. Informaci o zdroji časového údaje na sobě nese 8. byte přenosu (den v týdnu). Pokud je nejvyšší bit nastaven na jedna, je procesor zasynchronizován na signál DCF, pokud je nejvyšší byt nulový, zdrojem vysílané časové informace je obvod reálného času na desce přijímače.

Obr. 6. Deska s plošnými spoji radiče DCF-485



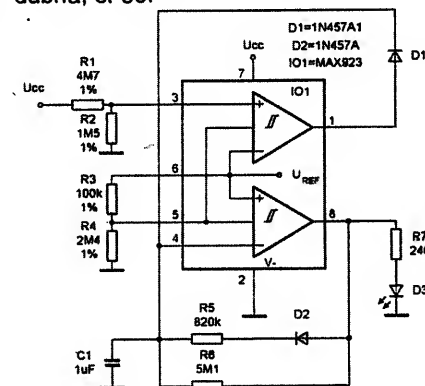
## Monitor napětí baterie s malou spotřebou

Typicky pouze 5  $\mu$ A postačuje monitorovacímu obvodu napájecího napětí (obr. 1) ke zjištění, je-li sledované napětí ještě dostatečné. Pokles pod kritickou napětí je signalizován blikáním svítivé diody, která se dvakrát za sekundu rozsvítí na 25 ms. Střední velikost proudu odebraného ze zdroje je pak samozřejmě závislá na požadovaném jasu indikátoru, který je však i při 500  $\mu$ A dostatečný.

V uvedeném případě bylo úkolem monitoru upozornit včas na potřebnou výměnu lithiové baterie ve zdroji, v němž dvě tyto baterie, zapojeny v sérii, napájely číslicové měřicí zařízení. Kritériem byl pokles napětí pod 4,7 V. V obvodu je využito výhodné konfigurace jednoho z nových výrobků firmy MAXIM - IO MAX923, který obsahuje v 8vývodovém pouzdrů DIP či SOIC dva komparátory a referenční zdroj. K napájení obvodu lze použít jednoduchý napájecí zdroj s napětím od 2,5 V do 11 V, případně  $\pm 1,25$  až  $\pm 5,5$  V při napájení souměrném. Práhové napětí na schématu horního komparátoru je dáno děličem R1/R2 připojeným na sledované napětí, jehož výstup je porovnáván s napětím interního referenčního zdroje 1,182 V zmenšeným o hysterezi 50 mV. K nastavení hystereze obou komparátorů

je určen dělič tvořený rezistory R3, R4. Spodní komparátor je zapojen jako multivibrátor, jehož funkce je při dostatečné velikosti napětí blokována přes diodu D1 výstupem „horního“ komparátoru. Bez zapojené D2 a R5 by při uvedeném poklesu kontrolovaného napětí D3 blikala symetricky. C1 musí být kvalitní s malým svodovým proudem, vhodný je keramický. Rovněž závěrný proud D2 by měl být malý, u uvedeného typu je to 25 nA. Rezistorem R7 je nastavena okamžitá velikost proudu svítivou diodou na zhruba 17 mA.

JH  
[1] A. W. Du Rea Jr.: Battery monitor draws 8  $\mu$ A or less. EDN 40, 1995, 13. dubna, s. 90.



Obr. 1. Monitor napětí napájecí baterie



# Poplašné zařízení

Ing. Jiří Souček

Dále popsané zařízení je poměrně jednoduché a dá se prakticky postavit ze „šuplíkových“ zásob. V podstatě splňuje hlavní požadavky kladené na tato zařízení a dovoluje funkci modifikovat. Poplach trvalým tónem se zpožděním může být vyvolán jak rozpojením série rozpinacích kontaktů, tak sepnutím jednoho z paralelních kontaktů. Poplach trvá podle volby několik desítek sekund a je buď jednorázový, vícenásobný nebo se trvale opakuje cyklus poplach - prodleva.

Generování poplašného tónu, jeho trvání a prodlevu zajišťuje oscilátor-dělič IO1 (4060). Výšku tónu, dobu trvání poplachu a prodlevy určuje kombinace R1, R2, R3 a C1. Prodlevou se rozumí doba, která uplyne od změny stavu některého hlídacích kontaktů do doby vyhlášení poplachu. Vyhodnocení těchto změn a další funkce zajišťuje čtyřnásobný dvoustupový obvod NAND IO2 (4011). Hradlo IO2d invertuje signál rozpinacích kontaktů, hradlo IO2a ovládá vybuzení výkonového zesilovače tvořeného tranzistory T1 a T2. Hradla IO2b,c tvoří klopný obvod, který vyhodnocuje stavy všech kontaktů a zajišťuje ostatní dále popisované funkce zařízení.

## Popis funkce zařízení

Popis vychází ze schématu na obr. 1. Po připojení zařízení na napájecí napětí spínačem S5 se klopný obvod IO2b,c nastaví vlivem vybitého kondenzátoru C5 do stavu, kdy IO2c má úroveň 1. Tím je IO1 blokován a po dobu nabíjení C5 není možné zařízení kontakty S1 a S2 aktivovat. Při připojení napětí lze dosáhnout shodného stavu zařízení vybitím kondenzátoru C5 pomocí kontaktu S3. Tento stav umožňuje např. opustit či vstoupit do hlídáního prostoru. Jakmile napětí na kondenzátoru C5 dosáhne prahové úrovně pro log. 1, může již být zařízení aktivováno změnami stavu S1 nebo S2. Obě změny způsobí vznik krátkého signálu úrovně 0 na vstupu 12 IO2, čímž se klopný obvod IO2b,c přepoklopí. Tím se odblokuje oscilátor

i binární dělič IO1 a nastává stav prodlevy, při kterém je již zařízení aktivováno, avšak poplach není zatím vyhlášen.

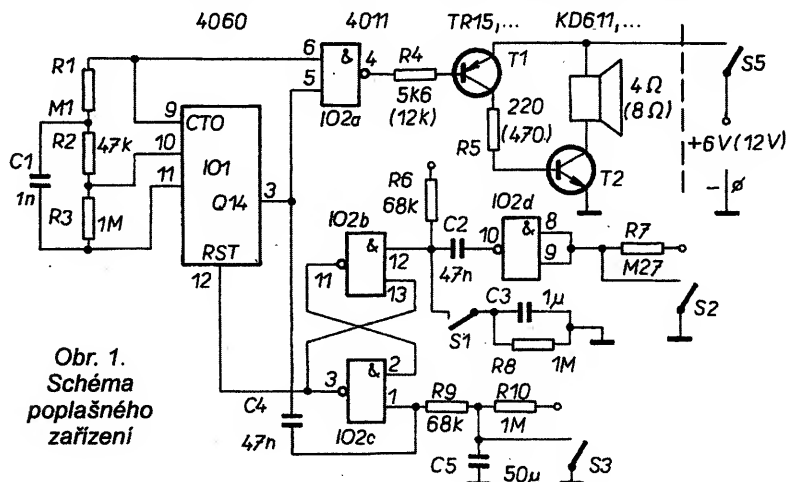
Tento stav umožňuje např. vstup do hlídáního prostoru a zrušení aktivace zařízení vybitím kondenzátoru C5 skrytým kontaktem S3. V prodlevě je blokován tón z oscilátoru IO1 úrovní 0 na vstupu 5 IO2. Jakmile čítač načítá do stavu, kdy Q14 obvodu IO1 (vývod 3) přejde do úrovně 1, začne reproduktor nebo siréna houkat tónem oscilátoru IO1. V tomto stavu zařízení je opět možné houkání zastavit vybitím kondenzátoru C5 spínačem S3.

Houkání automaticky přestane po době shodné s dobou prodlevy, tj. až se Q14 vrátí do úrovně 0 a tento signál se přenesou přes kondenzátor C4 na 1 IO2, což má za následek přepnutí klopného obvodu IO2b,c. Tím se vrací zařízení do pohotovostního stavu.

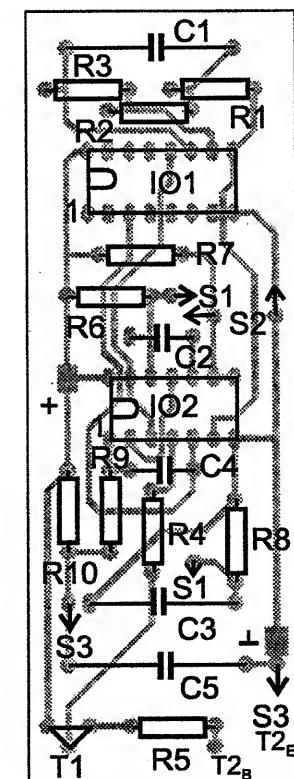
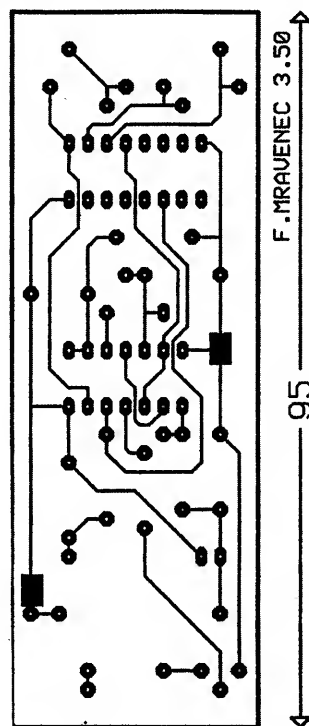
Takto pracuje zařízení podle zapojení. Jeho funkci je možné modifikovat několika způsoby. Změnou výšky tónu se dosáhne změny trvání poplachu a zároveň prodlevy. Vynecháním kondenzátoru C4 se bude opakovat prodleva a poplach až do vybití C5 nebo odpojení napájení. Dále je možné použít k blokování IO2a jiný výstup z IO1, kdy se změní počet kratších poplachů a zároveň zkrátí prodlevy. Dále je možné použít speciální IO pro kolísající signál a ten zavést do vstupu 6 IO2, též je možné zapojit rezistor 150 k mezi uzel R1, R2, C1 a některý výstup IO1 (14).

Konstrukční řešení i způsoby instalace ovládacích kontaktů jsou po-

nechány na uživateli. Pro zájemce o základní zapojení je připojen návrh desky s plošnými spoji (obr. 2). Pro větší napájecí napětí než 6 V se doporučuje použít KF517 na místě T1 a T2 opatřit menším chladičem. Zařízení je možné napájet napětími od 6 V do 12 V, což umožňuje použít akumulátory nebo suché baterie, případně dobíjené ze zvonkového transformátoru přes ochranný rezistor a diodu. Jelikož klidový odběr je díky obvodům CMOS nepatrný, je možné zařízení nechat trvale připojené k napájecímu napětí.



Obr. 1.  
Schéma  
poplašného  
zařízení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji  
poplašného zařízení

# Několik postřehů k nabíjení NiCd akumulátorů a posuzování nabíječek

Bezprostředním podnětem pro napsání tohoto článku se stala konstrukce nabíječky, publikovaná v předchozích číslech ARA [1]. Jsem toho názoru, že je v této souvislosti nutné upozornit zejména ty čtenáře, kteří nemají dostatek vlastních zkušeností s nabíjením zapouzdřených akumulátorů NiCd, na mnohé další informace. Přestože budu jako předmět polemiky používat právě tento článek, byl bych rád, kdyby byl můj příspěvek brán obecněji jako tipy pro srovnávání a posuzování nabíječek.

Nemám v úmyslu opakovat mnohokrát popisovanou teorii (souhrnné články, např. [2] nebo [3]), proto se omezím jen na stručné shrnutí základních faktů. Od každé nabíječky požadujeme především funkčnost, tedy schopnost předat do článků odpovídající náboj. Tuto základní vlastnost chceme obvykle vylepšit požadavkem na rychlost nabíjení, komfort obsluhy nebo odstranění paměťového efektu článků. Druhou základní vlastností musí být bezpečnost provozu. Hledisko bezpečnosti můžeme dále rozdělit na bezpečnost obsluhy, ochranu nabíjených článků a vlastní ochranu nabíječky, tedy vyloučení možnosti jeho zničení bez ohledu na chyby obsluhy (pro tyto vlastnosti se někdy používá velmi hezký termín „bluvzdornost“). Málokdo je ochoten si připustit, co dokáže kolem sebe napáchat „vybuchlý“ článek. Kdo to zažil, určitě mi dá za pravdu, že hlediska bezpečnosti nesmí být opomíjena a spoléhat se na funkci bezpečnostního ventilu se nemusí vyplatit. Troufám si tvrdit, že mnohá publikovaná zapojení nebo i prodávané výrobky nesplňují odpovídajícím způsobem uvedené vlastnosti nebo splňují jen některé a jiné zcela opomíjejí. To se týká i nabíječek podle [1].

Články NiCd při nabíjení poskytují jen dvě veličiny použitelné k měření – napětí na článku a teplotu pouzdra. Jako třetí veličinu můžeme doplnit čas. Z nabíjecí charakteristik článků vyplývá, že k ukončení nabíjení můžeme využít několik stavů. (Podstatně podrobnější rozbor je uveden v [3].) Při dobíjení baterií musí mít jednotlivé články pochopitelně stejnou reálnou kapacitu.

A) Články nabijíme přibližně konstantním proudem, neměříme nic a nabíjení ukončíme ručně po uplynutí doby, která spolehlivě stačí k nabití. Tímto způsobem pracují nejlevnější nabíječky i dnes. V době, kdy se ještě nepoužívaly články se sintrovanými elektrodami, byl velmi častý. Jeho obdobou je nepřetržitě nabíjení zdrojů, zejména v komunikační a výpočetní technice. Použitý proud musí být kolem 0,1 CA, lépe menší. Nabíjení je pomalé, ale ani při výrazném přebíjení se články příliš nepoškodí. (Veličinou CA se označuje proud vztažený ke kapacitě akumulátoru – např. pro akumulátor s kapacitou 600 mAh je proud 0,1 CA 60 mA.)

B) Články dobíjíme konstantním proudem po předem určenou dobu. Taková nabíječka musí s ohledem na bezpečnost opět nabíjet pouze bezpečným proudem 0,1 CA, protože nabíječka nepozná, pokud vložíme do nabíječky již nabitý článek. Pokud je možná regulace proudu třeba až po 2 CA, musí být zajištěno vybití článků před nabíjením a vazba mezi nastaveným proudem a časem, nebo havarijní vypnutí nabíjení (resp. přebíjení) při dosažení určité teploty článku. Takto pracují levné typy dovážených modelářských nabíječek a bohužel ne všechny z nich předpoklady pro bezpečný provoz splňují.

C) Nabíjíme proudem, který ani nemusí být konstantní a nabíjení je ukončeno při vzrůstu teploty článků. Tento princip je funkční, ale prakticky nepoužívaný (výjimkou je zapojení publikované v [4], reagující na zvýšení teploty článků o 10 °C). Články se vždy k mírně přebíjejí a zkracuje se tedy doba jejich života. Protože tepelný kontakt mezi čidlem a článkem také nemusí být nejspolehlivější, lze ho zejména při nastavení větších proudů považovat za nevhodný, ne-li vysloveně nebezpečný. Kontrola teploty se však často uplatňuje jako havarijní pojistka ukončení nabíjení.

D) Nabíjíme proudem, který by měl být konstantní, a sledujeme napětí na článku. Při dosažení určité meze je nabíjení ukončeno. Uvedený princip se používal dříve u „lepších“ nabíječek, dnes spíše u nabíjení malým proudem, neboť sledovat napětí je jednodušší než měřit čas a při selhání vypnutí nic nehrozí. Nastavení prahového napětí je velmi citlivé a musí splňovat i značné nároky na stabilitu. Obvykle se uvádí mez 1,45 až 1,55 V na článek, dříve se nejčastěji používalo napětí 1,48 V. Mez napětí silně závisí na teplotě i stáří článku. Navíc musíme přistupovat ke článku jako ke zdroji napětí s reálným vnitřním odporem a nezanedbatelný nemusí být ani odpor přívodních vodičů a kontaktů. Požadavek na konstantní proud není z principu nutný, ale na každém odporu vzniká při průchodu proudů napětí, které se z hlediska nabíječky počítá s elektrochemickým napětím článku. Proto potřebujeme konstantní proud, aby přírůstek napětí byl přibližně konstantní a bylo možno ho kompenzovat nastavením prahového

napětí. Jestliže nastavíme práh příliš nízký, bude provoz bezpečný za cenu nabíjení článků jen asi na 70 až 80 % kapacity, překročíme-li reálné prahové napětí článku o jediný mV, nabíjení nebude ukončeno a pak už záleží jen na nastaveném proudu, zda se články „jen“ pořádně zahřejí nebo zničí. Při správném seřízení nedochází k přebíjení, spíše naopak. Je vhodné po dosažení nastavené meze napětí přejít automaticky na určitou dobu do režimu nabíjení bezpečným proudem a články dobít na maximum kapacity.

E) Při nabíjení sledujeme rychlost růstu napětí na článcích a detekujeme rychlejší vzrůst napětí, který předchází dosažení nabitého stavu. Po něm přejdeme na nabíjení bezpečným proudem. I zde se uplatní požadavek na konstantní nabíjecí proud, díky němuž se vlastní vnitřní odpor článků i vodičů projeví jen zanedbatelně. Lze nabíjet i proudy kolem 5 CA. Tento princip se v popsaném jednoduchém provedení využívá jen minimálně a je uveden jen pro úplnost. S uvedením obvodu U2402B na trh se však možná stane velmi perspektivním [5].

F) Stejně jako v případě „E“ se při konstantním proudu měří napětí na článcích a vyhodnocuje se pokles napětí po dosažení nabitého stavu. Obvody pro kontrolu napětí mohou být řešeny analogově jako např. v [6], ale pak je pro uspokojivou funkci nutné dobíjet proudem kolem 2 CA nebo větším. Mnohem častěji se využívá speciálních obvodů obsahujících převodník A/D (a to nikoli osmibitový). Příkladem může být např. obvod TEA1100 od firmy Philips [6]. Takové nabíječky ve velké míře používají zejména modeláři a patří dnes mezi nejvyhledávanější, přestože se články vždy zahřejí a mírně přebíjí. Solidní výrobky pochopitelně navíc sledují teplotu článků, čas nebo maximální napětí a v případě překročení zvolených hodnot nabíjení ukončí.

Žádný z uvedených způsobů není sám o sobě optimální. Proto konstrukce nabíječek využívají často několik způsobů současně. Např. konstrukce podle [8], [9] nebo [2], využívající dnes již starší IO U2400B, pracuje za normálních podmínek podle varianty „B“ s měřením času, ale současně sleduje i maximální napětí na článcích (jako „D“) a teplotu na článcích (jako „C“) a v případě překročení nastaveného napětí nebo teploty nabíjení ukončí. Obvod samozřejmě umožňuje vybití článků před nabitím a dobíjet články udržovacím proudem po skončení základního nabíjecího cyklu. Uvedený obvod není ničím výjimečným, ale může sloužit jako příklad promyšlené, i když dnes už nikoli špičkové konstrukce. K realizaci jednodušší nabíječky kromě IO postačí dva výkonové tranzistory, dva trimry a několik rezistorů, kondenzátorů a diod. Zajímavostí je vestavěná kontrola funkčnosti snímacího termistoru teplotní pojistky. Obvod je dostupný (resp. ještě nedávno byl) a jeho cena není nijak vysoká, v roce 1993 stál údajně 107 Kč.

Jako další příklad uvedu již zmíněný obvod TEA1100 [7]. Pracuje podle „F“ a napětí měří dvanáctibitový převodník A/D. Nabíjení je ukončeno při poklesu napětí o 1 % vzhledem k dosaženému maximu. Z toho vyplývá, že nabíječka s tímto obvodem nemusí mít v určitém rozmezí ani prvek na nastavení počtu nabíjených článků. Jako jižštění se používá měření času. U tohoto obvodu si ještě všimněme velmi důležité věci. Napětí na článku není měřeno průběžně, ale v určitých nastavených intervalech a při měření je nabíjení vypnuto. Obvod tedy měří skutečné elektrochemické napětí článků nezkrácené o úbytky na vnitřních odporech i vedení. I tento IO je dostupný a jeho cena nepřesahuje 300 Kč.

Profesionální výrobky vyšší třídy může zastoupit nabíječ ULTRA DUO popsáný v [10]. Nabíjení je ukončeno při poklesu elektrochemického napětí článků (jako „F“), ale velikost nabíjecího proudu je v režimu jedna po celou dobu nabíjení řízena tak, aby bylo dosaženo maximální rychlosti bez přebíjení. Dalším příkladem velmi solidního profesionálního zařízení je MULTI CHARGE-A-MATIC CG-325 od firmy HITEC popsáný v [10]. Ukončení nabíjení je řešeno jako v předchozím případě, ale nabíjení probíhá nastaveným konstantním proudem (max. 4,5 A). Obvyklé funkce jako vybití akumulátoru před nabíjením, testování kapacity, ochrana proti chybnému připojení, kontrolní mechanismus nabíjení (timeout) nebo akustická signalizace nabití jsou doplněny možností (díky vestavěnému měničci napětí) dobíjet z autoakumulátoru i desetičlávkové sady NiCd, které mají při plném nabití napětí téměř 16 V.

Mnohé další informace i popisy specializovaných IO lze nalézt zejména v [2], značení článků v [12].

A nyní se podívejme na nabíječku podle [1]. Článek popisuje bezpochyby originální řešení, působí na první pohled dojmem preciznosti a důvěryhodnosti a jak se uvádí, stavbu zvládne i jen mírně pokročilý amatér. Otázka vhodnosti či nevhodnosti použití jednočipového počítače může být každým zájmem o stavbu vnímána jinak podle jeho osobního zaměření a zkušeností, ale zdá se mi přinejmenším paradoxní, že autoři nepoužili jednočipový mikropočítač údajně proto, že ne každý této technice rozumí, ale neví jim, že k plnému využití vlastností nabíječky potřebujete počítač PC. Velmi zavádějící je i tvrzení, že zapojení pracuje na první zapojení. Vhodnost pro stavbu méně pokročilým zájemcem se ukáže až v okamžiku, kdy při prvním pokusu zařízení nepracuje. Pak se potvrdí, že pro oživení není důležitý počet součástek, ale existence jednoduchých, přehledných a snadno nezávisle oživitelných částí zapojení a dále dostatečný počet měřicích bodů a správných signálů v nich. Z tohoto hlediska lze těžko zařadit uvedené zapojení mezi snadno oživitelné. Potřeba nastavovat některá napětí s přesností na jednotky mV

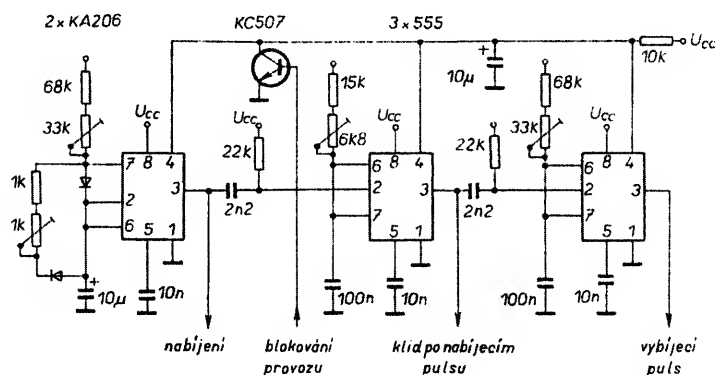
a zajistit jejich stabilitu také nepatří pro většinu „mírně pokročilých amatérů“ k úplně obvyklým.

Možnost nastavit libovolné nabíjecí a vybíjecí impulsy je skutečně unikátní, otázkou je, pro koho je dobrá. Ten, kdo si postaví nabíječku, chce pravděpodobně nabíjet akumulátory a ne opakovaně provádět přesná měření kapacity a optimalizace impulsů. Jde-li pouze o prostředek, jak legálně obejít patentové ochrany, pak by řídicí jednotka mohla být podstatně jednodušší a levnější, jak principiálně nastiňuje schéma na obr. 1, které umožňuje dosti variabilní nastavení impulsů a chcete-li právě reflexní nabíjení popsané v [1] nebo [2], vyjde „čirou náhodou“ poloha jezdců trimrů asi dprostřed dráhy). Konstrukce přístroje vůbec připomíná spíše laboratorní zařízení, než praktickou nabíječku. Použití impulsů samých není ani nové, ani tak převratné, jak se jeví podle [1]. Pulsní nabíjení je nepochybně jedním z prostředků, jak omezit nežádoucí jevy a dokonce dokáže do určité míry články regenerovat, ale rozhodně není všelékem, zejména pokud proud nabíjecích pulsů není v průběhu nabíjení velkým proudem přizpůsobován okamžitému stavu akumulátoru.

Hlavním nedostatkem je však použité průběžné snímání napětí na nabíjených článcích. To znamená, že se měří ne elektrochemické napětí článku, ale napětí, zkrácené o úbytky na vedení a vnitřním odporu článků. Přitom možnost regulace nabíjecího proudu v rozsahu téměř od nuly do 2,5 A vylučuje možnost kompenzovat chyby nastavením prahového napětí. Měřením jsem si ověřil, že rozdíl elektrochemického napětí a napětí při nabíjení proudem 2,5 A může být u staršího článku s jmenovitou kapacitou 500 mAh kolem 160 mV! Jak se to shoduje s požadavkem na nastavení prahového napětí s přesností 8 mV? Po prohlídce schématu se sice zdá, že na tento problém autoři alespoň částečně pamatovali, když oddělili proudové svorky od napěťových, ale při popsané realizaci se ve skutečnosti vodiče spojují na jediném výstupním páru svorek! Dále není oddělena zem nabíjení a měření a nic nebrání tomu, aby proud tek l větvi myšlenou zjevně jako zem měřicí (která navíc vytváří zřejmou zemní smyčku). Autoři správně uvádějí, že nelze použít

k propojení zamačkávací konektory a plastová pouzdra na články. To samo je velké omezení použitelnosti nabíječky, protože množství zařízení používá právě takové držáky a leckdy není možné články kvůli nabití vyjmát. V této souvislosti upozorňuji na to, že ani některé články vybavené přibodovanými páskovými přívody od výrobce nezaručují kontakt s malým přechodovým odporem. Přitom by stačila malá úprava zapojení tak, aby napětí bylo měřeno jen mimo nabíjecí a vybíjecí puls v době klidu. Seřídíte-li stávající zapojení předepsaným způsobem, nebudou články při rychlejší nabíjení dosahovat jmenovité kapacity. Jestliže naopak nastavíte prahové napětí větší než je předepsáno s ohledem na větší nabíjecí proudy a větší úbytky napětí, přestane nabíječka při menších proudcích vypínat. Protože nabíječka není vybavena žádným přídavným kontrolním mechanismem, mohou se články poškodit a případně i zničit.

Co se rychlosti nabíjení týče, splňuje zapojení deklarované parametry, avšak pouze za cenu využití maximálního proudu a teplotního přetížení. Podle vžitě terminologie (např. [13]) se rozlišuje nabíjení na velmi rychlé (asi 15 min.), rychlé (asi 1 hod.), zrychlené (asi 3 až 4 hod.), normální (12 až 16 hod) a trvalé. Nejčastěji se používají články s jmenovitou kapacitou 500 až 1800 mAh. Tomu odpovídá ve sledovaném zapojení [1] možnost nabíjet proudem maximálně 5 CA až 1,4 CA tedy nabíjení velmi rychle pouze pro články s kapacitou kolem 500 mAh, rychlé pro články do 2000 mAh. Podle [14] a částečně i podle [2] a [10] je však možné a přitom pro články šetrné nabíjet proudem 12 CA (někdy až 20 CA), pokud bezpečně zajistíme, že článek nebude přebíjen, resp. nebude překročen proud, který je v dané fázi nabíjení článek schopen uložit. Přestože nabíječku Minicharger nemám k dispozici, z vlastních zkušeností mohu popisované jevy bez výjimky potvrdit. Velké nabíjecí proudy se používají především při napájení nabíječky v terénu z olověného akumulátoru 12 V, zajistit maximální proud téměř 22 A pro články 1800 mAh ze síťového zdroje by nebylo zrovna triviální, ale sedmiminutové nabíjení není pochopitelně zadarmo.



Obr. 1. „Generátor“ nabíjecích impulsů

V článku [1] se v kapitole o praktických zkušenostech s použitím nabíječky uvádí příklad nabití na 80 % kapacity, uvedené výrobcem, za 3 hodiny resp. za 50 minut. To jsou výsledky uspokojivé, avšak nejsou důvodem k zvláštní radosti. Reálná kapacita článků velmi silně závisí na teplotě a proudu použitému při nabíjení i vybíjení. Chceme-li získat údaje pro porovnávání, je nutné vždy zaručit odpovídající podmínky měření. Jmenovitá kapacita článků udávaná výrobcem na obalu je stanovena za určitých podmínek - nejčastěji pro teplotu 20 °C, nabíjení i vybíjení proudem 0,1 CA. Navíc si výrobci nechávají jistou malou rezervu, takže jmenovitá kapacita bývá nepatrně menší než reálná. Větší naměřené kapacity dosáhneme rychlým nabitím a bezprostředním pomalým vybíjením článku (porovnávací testy na jednom typu článků jsou uvedeny např. v [15]). Při důsledné likvidaci paměťového efektu vybíjením článků na asi 0,9 V před rychlým nabitím se kapacita může zvětšit až o 10% proti jmenovité hodnotě. Některé druhy článků mají dokonce výrobcem předepsané vybití na 0 V a zkratování článku po dobu několika hodin před každým nabitím (!). Tyto poznatky, známé zejména modelářům používajícím elektropohon, plně korespondují s popisem v [14]. Tam uvedená patentově chráněná metoda nabíjení údajně vede současně k prodloužení doby života článků, jejichž kapacita asi po 800 cyklech poklesne na 100 % jmenovité. Přitom podstatně vzroste energetická účinnost nabíjení (která vůbec není zanedbatelným parametrem, zejména při napájení z autoakumulátoru) a čas potřebný k nabití na 90 % nepřesahuje 10 minut. Opět zdůrazňuji, že ač uvedené zařízení nevlastním, mohu potvrdit funkčnost popsaného způsobu díky zkušenostem při nabíjení článků proměnným proudem - 10 CA do 75 % kapacity, 1 CA do 90 % a zbytek 0,1 CA.

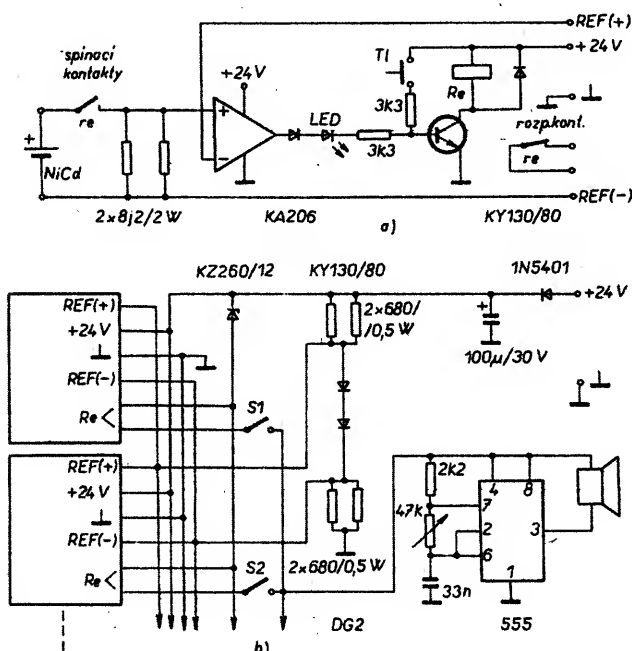
Pozornost si zaslouží i mechanické řešení nabíječky podle [1]. Dovoďte mi otázku. Vzali jste si někdy do ruky katalog přístrojů nějaké renomované firmy - třeba HP nebo R/S - a zamysleli se nad tím, proč jejich design vypadá zrovna tak, jak vypadá? Nemám na mysli třeba barevné provedení nebo styl celkového řešení, které podléhají módním vlivům, ale spíše rozmístění a provedení ovládacích prvků. Z tohoto hlediska obsahuje návrh podle [1] dobře vyřešené přepínání počtu článků propojkou, které rozhodně nezměníte omylem. Snad je dokonce až příliš nešikovné. Jinak je provedení čelního panelu dost nešťastné. Při zasunutí vodičů do zdířek na levé straně bude mít levák problémy s nastavováním proudů. Pravděpodobně nejčastěji ovládaný proporcionální prvek - řízení nabíjecího proudu - není vhodně umístěn ani pro praváka. Všechny otočné prvky jsou zakončeny dlouhým vyvedením hřídele potenciometrů, použití knoflíků není zřejmě ani z popisu, ani z obrázků. Koncepce „naležato“ s ovládaním na boku je vhodná pro zařízení používaná na stole, kde se skládají přístroje na sebe, ale velmi nepraktická pro nabíječ použitelný v terénu. V článku se nikde neříká, zda je konstrukce určena pouze pro použití v interiéru nebo ne, ale kde jinde než v terénu se naplno uplatní rychlonabíjení? Nabíječe renomovaných firem (zejména doporučuji prohlédnout si [11], jako příklad může posloužit i [10]) jsou často řešeny jako malé ploché pulťáky s ovládaním na vrchní straně, otočné prvky jsou opatřeny nízkými knoflíky s mělkými prolisy a chod je záměrně dost tuhý, některé přepínače bývají nahrazeny propojovacími kolíky. To vše jsou prostředky omezující možnost nechtěné změny nastavení parametrů, které jsou běžné, a zařízení podle [1] je až na výjimku s nastavováním počtu nabíjených článků zcela postrádá.

K mechanické konstrukci patří i otázka chlazení výkonových polovodičových součástek. Chladič ve tvaru vodorovné desky o rozměrech 80 × 115 mm, uzavřený v malé krabičce bez dostatečných větracích otvorů, může vyhovět pouze za předpokladu, že budeme dobíjet větší počet článků za pokojové teploty a při volném proudění vzduchu kolem krytu nabíječky. Použití v terénu je z tohoto hlediska vyloučené (o tepelných poměrech se ještě zmíním dále). Autoři sami uvádějí, že „zařízení neobsahuje vnitřní tepelné ochrany, proto je na uživateli, aby zvážil možnosti nabíječky“. Jinými slovy - pouhou nevhodnou volbou nastavených parametrů se může zařízení a následně i akumulátory zničit.

Jak tedy zhodnotím publikovanou nabíječku? Jde o nesporně zajímavé technické řešení a nebyť nevhodného snímání napětí a prakticky neřešenou teplotní stabilitu, asi i slušně fungující. Má rozvinuté možnosti nastavení impulsů i příjemnou možnost články před dobítím vybit, ale má také značné nedostatky v tom základním, tedy schopnosti bezpečně nabíjet. Ač nikde není uvedeno, že provoz vyžaduje laboratorní podmínky, použití v terénu je z více důvodů nevhodné až nemožné. Nastavení optimálního režimu je z principu velmi ostré a můžete se setkat s problémy s časovou i teplotní stabilitou. Její hlavní přednost - variabilitu nabíjecích impulsů (bohužel pouze s konstantním proudem) - ocení experimentátoři, pro praktického uživatele však není zásadní výhodou. Celkově spadá spíše do kategorie spodní části střední třídy. Co se ceny týče, ve stejné cenové relaci lze zakoupit jednodušší, ale spolehlivě pracující nabíječky renomovaných firem. Ty, kterým by označení super snad mohlo patřit, stojí pochopitelně více (už zmínované nabíječe Minicharger kolem 6500.- Kč, Multi charge-a-matic CG-325 kolem 2700.- Kč) avšak postavit je lze s náklady na součástky asi pětikrát nižšími. Článek [1] buhužel neobsahuje seznam použité literatury ani jiné údaje, které by mohly vést k jejímu nalezení. Přitom na několika místech s literaturou vysloveně pracuje.

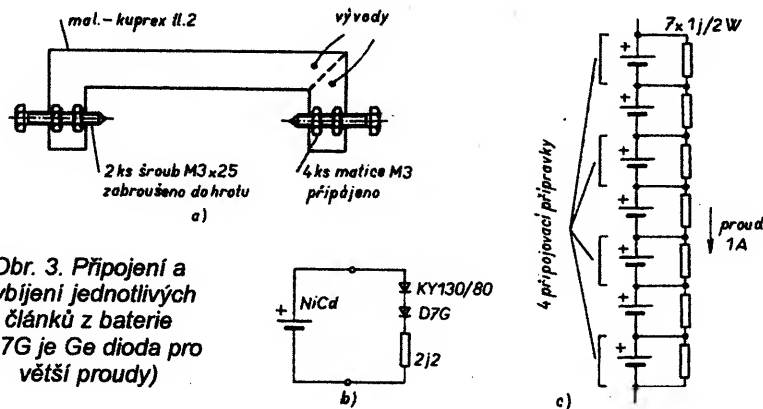
Aby moje kritika byla konstruktivní, chtěl bych uvést několik příkladů vyzkoušených jednodušších řešení nabíječek. Každé z nich má svoje výhody i nevýhody, ani jedno nepatří mezi konstrukce moderní a po technické stránce „na výši“, nejsou míněny ani jako stavební návody, ale mohou posloužit jako inspirace a příklady pro úvahy v duchu předchozích myšlenek.

Nejprve přípravek na vybíjení jednotlivých článků (obr. 2) a porovnávání jejich kapacity, což většinou v praxi postačuje místo přesného měření. Funkce je natolik jednoduchá, že nepotřebuje rozsáhlý komentář. Je rozkreslen pouze díl pro vybíjení jednoho článku a každý si jich může postavit a propojit tolik, kolik potřebuje. Originál byl sestaven pro současnou obsluhu čtyř článků. Protože jde o zařízení používané



Obr. 2. Přípravek pro zjištění skutečné kapacity akumulátoru





jen příležitostně a v dílně, byl včetně držáků na články realizován na univerzální desce s plošnými spoji o rozměrech 120 × 180 mm a nemá krabičku. Zapojení je s výjimkou akustického měniče navržené z výprodejních součástek, žádná ze zvolených součástek není kritická. Pro čtyři články vyšla cena materiálu asi na 120 Kč. Po připojení přípravku k napětí 18 až 24 V zasuneme články do držáků a stiskneme ke každému odpovídající tlačítko. Chceme-li jen články vybit, necháme DIP spínače v poloze vypnuto, porovnávalme-li kapacitu, zapneme je. Po vybití kteréhokoli článku na nastavenou mez zhasne příslušná LED, ozve se tón, my poznamenáme dobu vybíjení a tón vypneme odpovídajícím segmentem DIP spínače. O něco jednodušší zapojení vybíječe baterie složené ze 3 až 10 článků je uvedeno v [16].

Máme-li články napevno spojené např. pájením a stažením ve smršťovací fólii, je problematické porovnávat jejich kapacitu a případně sjednotit jejich náboj. To usnadňuje přípravek z obr. 3. Jeho zhotovení trvá jen několik minut a umožňuje pevně kontaktovat jednotlivé články v sadě. Přesné rozměry jistě každý přizpůsobí typu článků. Zapojíme-li přímo na přípravek součástky podle obr. 3a, bude se připojený článek vybíjet na napětí asi 0,9 V postupně se zmenšujícím proudem. Ani potom vybíjení neskončí, ale proud již bude na úrovni jednotek mA a bude

dále rychle klesat. Podle obr. 3b použijeme na obsluhu sedmičládkové baterie čtyři přípravky jen pro kontaktování. Zapojíme kaskádu rezistorů podle schématu a necháme procházet proud 1 A. Všechny články jsou vybíjeny nebo nabíjeny tak, aby se jejich napětí sjednotilo na 1 V. Nevýhoda je zřejmá, zapojení připomíná výkonnou elektrickou káminku.

Nabíječka uvedená jako první (obr. 4) je v podstatě základním zapojením a používá obdobný princip snímání úrovně napětí jako [1]. Je záměrně ochuzena o to, co postrádá i nabíječka podle [1], ale na rozdíl od ní není citlivá na přechodové a vnitřní odpory článků. Zapojení slouží pro nabíjení sedmi článků o kapacitě 500 mAh.

K napájení nabíječky použijeme stejnosměrný zdroj v rozmezí 12 až 15,5 V, případně i olovený akumulátor. Obvod 723 slouží jako kvalitní zdroj referenčního napětí, na jeho výstupu (6) nastavíme mezní napětí nabití baterie, tj. 10,5 V. Při nezapojeném optočlenu OC1 zkontrolujeme, že na výstupu (3) časovače 555 jsou impulsy s periodou asi 1,5 s a střídou kolem 30:1. Těmito impulsy se přes tranzistor T2 otevírá výkonový tranzistor T1, který však pracuje ve spínacím režimu, takže nemusí být nijak chlazen. Téměř celá výkonová ztráta se projeví na rezistoru R1, který také určuje velikost nabíjecího proudu. S uvedeným odporem (10 Ω) a při napájení 15 V je proud do vybitých člán-

ků asi 1,5 CA, ke konci nabíjení se zmenší na 0,8 CA. Proměnlivost proudu není na závadu, pokud za hlavní parametr nepovažujeme rychlost nabíjení.

Použití rezistoru R1 místo obvyklého zdroje proudu s výkonovým tranzistorem nemá důvod jen v mímém zjednodušení zapojení, ale především v tom, že rezistor lze krátkodobě podstatně více přetížít a snadněji „uchladit“ než polovodičovou součástku. Je-li tomu přizpůsobena mechanická konstrukce, přežije i vyhřátí přes 200°C, a je-li ještě více přetížen, přeruší se a tedy svou destrukcí články chrání.

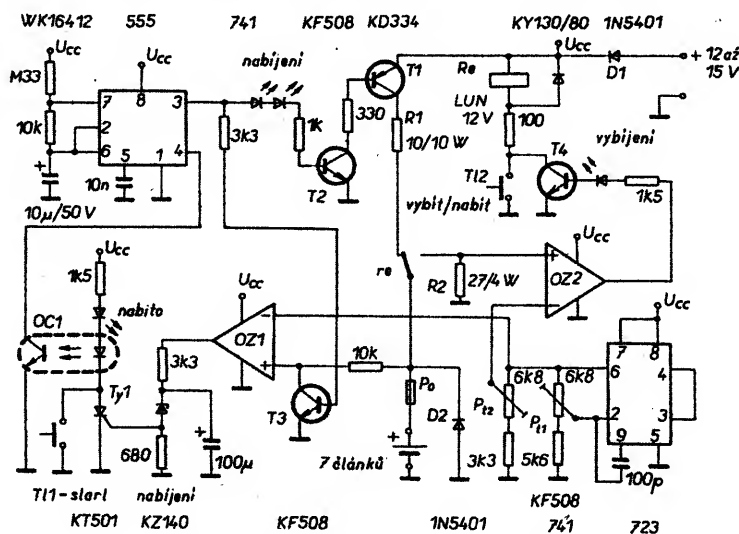
OZ1 pracuje jako komparátor napětí na baterii a nastaveného mezního napětí. Díky T3 nemůže v době, kdy teče nabíjecí proud, vyhodnotit stav „nabito“ – napětí na baterii se porovnává pouze za klidu. Po nabití baterie se otevře Ty1 a optoelektrický vazební člen zablokuje generátor pulsů ve stavu vypnutí proudu.

Vybíjení baterie je přepnuto paralelně spojenými spínacími kontakty relé LUN. Proud je určen odporem výkonového rezistoru R2 a pomocí OZ2 porovnáván s napětím na běžci P2. Toto napětí nastavíme asi na 6,3 V. Pokud je napětí baterie větší než mezní, tranzistor T4 drží relé v sepnutém stavu. Jakmile relé odpadne, začíná nabíjení. Dioda D1 chrání nabíječku před přepólováním napájecího napětí, dioda D2 spolu s pojistkou tvoří ochranu proti přepólování baterie (tato ochrana by nepracovala, pokud by baterie byla vybita až k nule). Při napájení z autoakumulátoru doporučuji vypustit ochrannou diodu D1, ochranu proti přepólování napájení vyřešit nezáměnným konektorem a přiměřeně zmenšit odpor R1.

Ovládání nabíječky je triviální, všechny stavy jsou indikovány třemi LED. Po připojení napájení přejde během jedné periody nabíječka do stavu „nabito“. Připojíme baterii a stiskneme T11 – start nabíjení. Rozsvítí se kontrolka „nabíjení“ a svítí, dokud baterie nedosáhne mezního elektrochemického napětí. Potom přejde nabíječka zpátky do stavu „nabito“. Na svitu kontrolky nabíjení můžeme pozorovat krátké okamžiky zhasnutí, kdy se měří napětí. Chceme-li před nabitím články vybit, stiskneme T12. Rozsvítí se současně kontrolky vybíjení i nabíjení. Vybije-li se baterie až po nastavené mezní napětí pro vybité články (6,3 V), zhasne kontrolka vybíjení a baterie je ihned nabíjena.

Některé možné úpravy nabíječky jsou soustředěny na obr. 5. Všechny úpravy jsou vzájemně na sobě nezávislé a je možné realizovat jen některé z nich. Jako první je možnost nastavit počet nabíjených článků v rozsahu 4 až 8 díky děliči u referenčního zdroje IO 723. Použité rezistory by měly být s přesností alespoň 1 % a stabilní. Přepínač musí být umístěn a řešen tak, aby byl kdykoli v průběhu práce kontrolovatelný pohledem a současně znemožňoval neúmyslnou změnu polohy.

Možnost nabíjet různý počet článků je podporována řízením nabíjecího



Obr. 4. Zapojení jednoduché nabíječky

resp. vybíjecího proudu. Ty jsou podle schématu nastaveny přibližně na 2 CA, resp. 0,6 CA a lze je podle potřeby upravit změnou odporu rezistorů. Použití tranzistorů v proudových zdrojích přináší nutnost odpovídajícího a dostatečně dimenzovaného chlazení, protože polovodičové součástky se při přehřátí zpravidla prorazí (zkratují) a články jsou pak nabíjeny neřízeně „co zdroj dá“. Následky se dostaví rychle a mohou být i velmi nebezpečné. Jako teplotu okolí nelze uvažovat max. 35 °C, jak se to dělá u běžných přístrojů určených pro interiér a normální klima [17], ale 50 až 70 °C (ano, takové teploty běžně jsou v uzavřeném autě v parném letním dni). Protože není radno se s teplotou přechodu polovodiče blížit k obvykle udávané mezi 125 °C, teplota chladiče vyjde přes 100 °C, ale ani tak moc prostoru ke chlazení nemáme, takže možná přijde ke slovu nucený oběh vzduchu ventilátorem. To už ani nerozebírám fakt, že chladič vyhrátý na teplotu schopnou popálit lidskou pokožku nesmí být podle bezpečnostních předpisů dostupný pro dotek rukou [17].

Další změnou je doplnění teplotní pojistky. OZ3 porovnává napětí v můstku, jehož jedna větev je tvořena sondou s termistorem (běžný destičkový typ, s odporem asi 15 kΩ při 20 °C,

5 kΩ při 50 °C). Trimrem nastavíme spínání tyristoru při teplotě 40 až 50 °C. Teplotní pojistka nemá kontrolu funkčnosti teplotního snímače a je záměrně řešena tak, že čidlo nemusí být při nabíjení připojeno. Sondy přichytíme k povrchu nabíjených článků např. kouskem samolepící pásky, pro zlepšení teplotního přechodu je možné pod čidlo dát nepatrnou kapičku oleje. Další možnou modifikací je zapojit ještě jeden stejný termistor na místě R4, a konstrukčně jej umístit v nabíječe tak, aby byl co nejmeně ovlivněn jejím vlastním vyzářeným teplem. Trimrem pak můžeme nastavit mez přípustného oteplení článků oproti teplotě okolí, což je při celoročním provozu v terénu mnohem lepší.

Poslední úpravou je doplnění dalšího proudového zdroje tvořeného T4 a nastaveného rezistorem R3 na proud asi 0,05 CA. Tento proudový zdroj se uplatní v době, kdy jsou články téměř nabity a dokončuje jejich nabíjení udržovacím proudem.

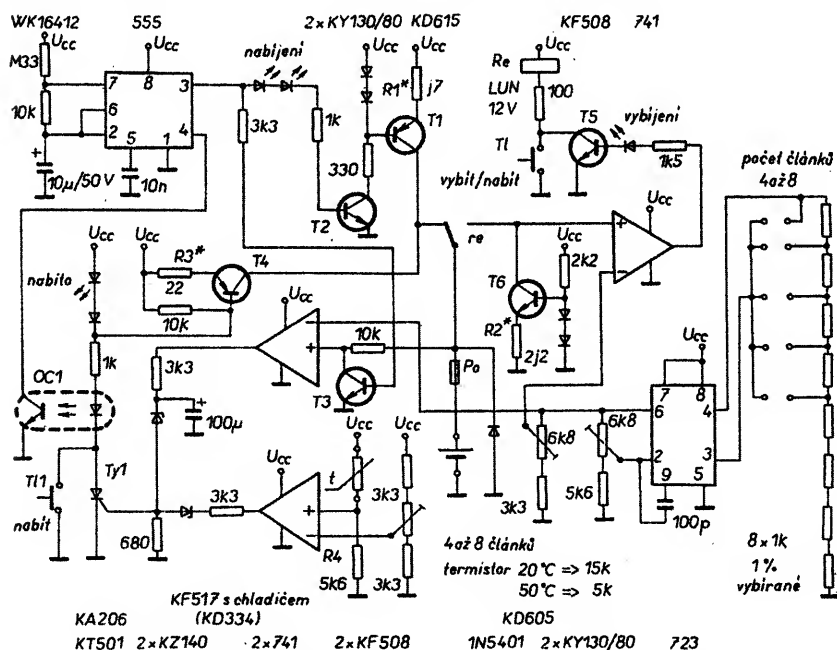
Konečně na obr. 6 je vyzkoušené zapojení podle [7], upravené pro účely rychlonabíjení 6 až 8 článků NiCd s kapacitou 600 mAh opět ze zdroje 15 V (6 článků i z autoakumulátoru 12 V). Význam jednotlivých součástek a vzorce popisující vztahy mezi nimi lze nalézt v [7]. Nabíjí se proudem asi

3 CA, po nabití pak proudem 0,05 CA, a předpokládá se nabíjení alespoň z poloviny vybitých akumulátorů. Vestavěný kontrolní mechanismus sledování času bude účinný pouze tehdy, jestliže ho správně nastavíme a budeme nabíjet jen články vybité na stanovenou mez. Změříme dobu potřebnou pro nabití baterie, zvětšíme ji o 10 % a nastavíme složením kondenzátoru C3, který by měl mít zároveň co nejmenší závislost kapacity na teplotě.

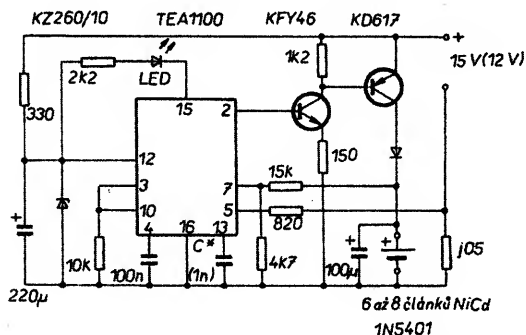
Závěrem chci zopakovat, že mým cílem bylo ukázat několik hledisek, jimiž lze posuzovat vlastnosti a preciznost provedení nabíječek, dále formou seznamu použité literatury poskytnout zájemcům malý výběr zajímavých článků, které o problematice nabíjení akumulátorů NiCd vyšly v posledních letech a důrazně varovat před bezmyšlenkovitým a nekritickým přijímáním informací (samozřejmě včetně těch, které právě čtete).

### Literatura

- [1] Kubín, S.; Ondrášek, J.; Kubín, P.: Rychlá nabíječka NiCd s diagnostikou. AR A 7 a 8 1995.
- [2] Havlík, L.: Jak používat články a baterie NiCd a NiMH. KTE magazín 4 až 10, 1994.
- [3] Valenta, V.: NiCd od A do Z. Modelář 4, 1982, str. 26 až 27.
- [4] (hhs): Rychlá nabíječka pro NiCd a NiMH baterie. Sdělovací technika 1, 1995, str. 36.
- [5] Holub, P.: U2402B – obvod pro rychlé nabíjení NiCd/NiMH akumulátorů. Elektroinžert 8-9, 1995, str. 8.
- [6] (KL): Nabíjení NiCd a olověných akumulátorů. ARA 2, 1994, str. 18 až 22.
- [7] (JH): Nabíječ akumulátorů NiCd s IO TEA1100, ARA 9, 1994, str.xx.
- [8] Pavelka, J.: Univerzální nabíječ NiCd akumulátorů. Modelář 8, 1993, str. 18 až 19.
- [9] Havlík, L.: Rychlé regenerativní nabíjení NiCd článků pomocí obvodu U2400B. Sdělovací technika 6, 1993, str. 223 až 226.
- [10] Vaňouch, M.: Graupner Modellbau nabíječ MC-ULTRA DUO PLUS. Modelář 8, 1992, str. 12 až 13.
- [11] Laboutka, R.: Nabíječ NiCd akumulátorů MULTI CHARGE-A-MATIC CG-325. Modelář 7, 1994, str. 6.
- [12] Laboutka, R.: Co znamenají údaje na NiCd článcích? Modely 1, 1995, str. 4.
- [13] (Ben): Svět elektrochemických napájecích zdrojů SAFT. Sdělovací technika 10, 1992, str. 369 až 371.
- [14] Dvorský, G.: Minitcharger - nová dimenze v nabíjení akumulátorů. Modelář 10, 1994, str. 8 až 9.
- [15] Lišhak, P.: Několiko poznatků o novom akumulátore Panasonic P-180 SCS. Modelář 8, 1992, str. 16.
- [16] (hhs): Vybíječ akumulátorů NiCd a NiMH. Sdělovací technika 2, 1994, str. 61.
- [17] Janata, M.: Bezpečnostní hlediska při konstrukci amatérských zařízení. ARB 1, 1986, str. 7 až 8.



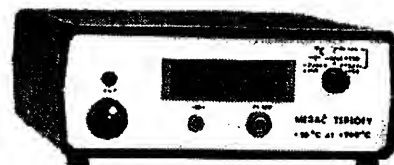
Obr. 5. Vylepšení a úpravy nabíječky z obr. 4



Obr. 6. Nabíječka akumulátorů NiCd s obvodem TEA1100

# Merač teploty

Rudolf Bečka



Pri práci rádioamatéra mnohokrát treba merať teplotu či už výkonových súčastok, polovodičov namontovaných na chladiče, teplotu vo vnútri prístroja, teplotu rôznych lázni a pod. Popisovaný prístroj používa dve sondy, a to diódovú na meranie (I dotykovej) od -20 do +150 °C a sondu, kde ako snímač sa používa platínový rezistor Pt100. Touto sondou možno merať teplotu od -50 do +900 °C.

## Technické data

Rozsah merania teplôt:

Sonda diódová: -20 až +150 °C.

Presnosť merania: ±2 °C.

Sonda s Pt100 typ TP-2A:

-10 až +100 °C.

-50 až +900 °C.

Presnosť merania do 400 °C: ±0,5 °C.

Presnosť merania do 900 °C: ±1 °C.

V popisovanom teplomeri sa ako snímače teploty používajú dve sondy a to diódová a sonda s platínovým odporom. U diódovej sondy sa využíva záporný teplotný koeficient napätia na kremíkovom prechode, ktorý je 2,11 ±0,06 mV/°C. U platínového snímačieho odporu sa využíva kladný teplotný koeficient platiny, ktorý pri 25 °C je 3,85.10<sup>-3</sup> [°C<sup>-1</sup>]. Tento koeficient však nie je v širokom rozsahu úplne rovnaký, a napr. pri +300 °C je už len 3,55.10<sup>-3</sup> [°C<sup>-1</sup>].

Z tenkého platínového drôtu sa vyrábajú snímače označené Pt100, ktorých odpor pri 0 °C je presne 100,00 Ω. Tieto snímače vyrábajú i závody ZPA - pod označením Ptk 100D. Vinutie je zaliate v keramickej trúbke o rozmeroch Ø 4x 60 mm. Odpor snímača Pt100 je v teplotnom rozsahu -200 °C do 0 °C je daný vzťahom (1) [1,2,3,4].

$$R_t = R_0 [1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3] \quad (1)$$

Pre teploty od 0 °C do 900 °C je daný vzťahom (2).

$$R_t = R_0 (1 + At + Bt^2) \quad (2)$$

R<sub>0</sub> - je odpor pri 0 °C - teda 100,00 Ω

R<sub>t</sub> - je odpor pri teplote t

A - konštanta 3,90802.10<sup>-3</sup> °C<sup>-1</sup>

B - konštanta -5,80195.10<sup>-7</sup> °C<sup>-2</sup>

C - konštanta -4,2735.10<sup>-12</sup> °C<sup>-4</sup>

Odpor snímačov Pt100 pri rôznych teplotách udáva tab. 1. V konkrétnom zapojení obr. 1 je snímač Pt100 zapojený v mostíku tvorenom rezistormi R2 až R4 a potenciometrom P1. Mostík je napájaný konštantným prúdom 200 μA zo zdroja prúdu, ktorý je tvorený operačným zosilňovačom IO2a. Úbytok napätia, ktorý vzniká prietokom prúdu cez rezistor R5 je porovnávaný s napätím na rezistore R6, toto napätie (200 mV) vzniká prietokom prúdu cez rezistor R7 z presného stabilizátora IO3 - MAB580S. Integrovaný obvod IO2a udržiava na rezistore R5 stále napätie, a tým udržiava konštantný prúd mostíkom. Operačný zosilňovač IO1 MAC524 zosilňuje výstupné napätie z mostíka. Jeho zosilnenie je nastavené potenciometrom P3 na takú hodnotu (asi 259,7krát), aby pri citlivosti mostíka asi 38,5 μV/°C bola výsledná citlivosť 10 mV/°C.

Hoci sú rezistory mostíku navrhnuté tak, že výstupná nelinearita teplotne závislého výstupného napätia mostíku je menšia ako nelinearita teplotnej závislosti samotného snímača, je do obvodu zapojený ďalší linearizujúci prvok a to zosilňovač IO2b, ktorý pri vyšších meraných teplotách zväčšuje prúd mostíkom [5]. Zapojenie pracuje nasledovne: časť výstupného napätia je z bežca potenciometra odoberaná na vstup IO2b. Čím je toto napätie väčšie, tým väčší prúd tečie cez rezistory R8 a R6. Na rezistore R6 sa zväčšuje referenčné napätie a tým sa zväčšuje i prúd, ktorý dodáva IO2a do mostíka. Hodnota, o akú bude prúd mostíkom zväčšený, sa nastavuje potenciometrom P4. Touto linearizáciou možno zvýšiť presnosť teplomeru na takú hodnotu, že chyba merania pri 400 °C bude max. ±0,5 °C a pri 900 °C nepresiahne chybu ±1 °C. Podmienkou je, že rezistory R1 až R9 budú vy-

soko stabilné, a že pri nastavovaní budeme mať k dispozícii dostatočne presné (0,1 %) rezistory, ktoré použijeme pri ciachovaní miesta platínového snímača Pt100.

Výstupné napätie z integrovaného obvodu IO1 sa pri rozsahu do 100 °C privádza priamo na vstup prevodníka AD IO5 C520D. V tomto rozsahu teplomer meria od -9,9 °C do 99,9 °C. Po prepnutí prepínača Pr1 do tretej polohy, výstupné napätie z IO1 je deličom R10, R11 10krát zmenšené a teplomerom možno merať od -50 °C do +900 °C. Krajné teploty sú dané použitou sondou typ TP-02A, ktorú dodáva firma GES-electronics Plzeň.

Na dotykové meranie slúži diódová sonda. Cez rezistor R16 je dióda v sonde napájaná prúdom asi 168 μA. Úbytok napätia na tejto dióde je približne 560 mV. Toto napätie sa cez rezistor R14 privádza na neinvertujúci vstup. Do invertujúceho vstupu sa privádza referenčné napätie z potenciometra P5. Toto napätie sa nastavuje na takú hodnotu, aby pri teplote 0 °C bolo na výstupe IO4 napätie 0 V. Potenciometrom P6 sa nastavuje na rezistore R20 napätie 100 mV pri teplote sondy +100 °C. Integrovaný obvod IO4 upravuje napätie zo sondy tak, že na rezistore R20 stúpa napätie o 1 mV pri stúpnutí teploty o 1 °C.

Na meranie výstupného napätia z prevodníkov teplota - napätie slúži číslicový voltmeter, osadený integrovanými obvodmi IO5 a IO6 spolu s displejom IO10 až IO14 v bežnom zapojení. Posledné dve sedemsegmentovky sú zapojené tak, že svieti nápis °C. Na IO13 sú trvale rozsvietené segmenty A, B, F a G, na IO14 segmenty A, D, E a F. Segmentovky sú zapojené v sérii a napájané z nestabilizovaného napätia. Napájanie celého prístroja zaisťujú integrované stabilizátory IO7 až IO9.

## Nastavenie prístroja

Najprv nastavíme teplomer používajúci platínový snímač. Najvhodnej-

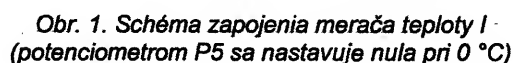
Tab. 1. Odpor Pt100 je pri rôznych teplotách

t [°C]	-100	-50	0	+50	+100	+150	+200	+250	+300	+400	+600	+800
R [Ω]	60,25	80,307	100,0	119,4	138,5	157,32	175,84	194,08	212,03	247,04	313,59	375,51

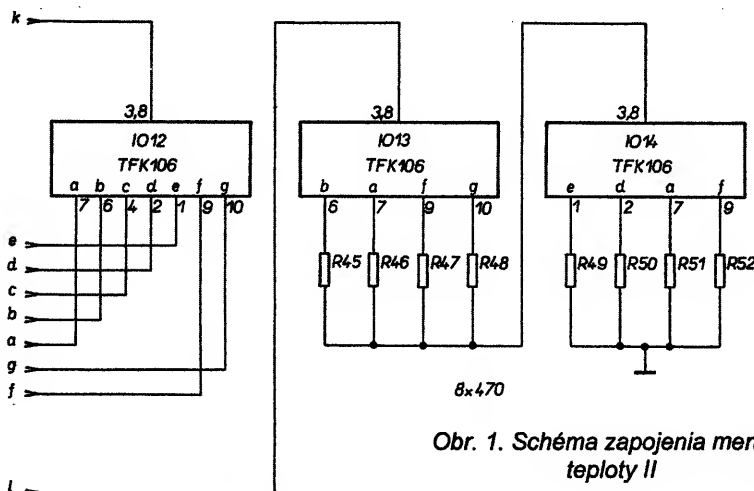
Tab. 2. Bod varu pri rôznych tlakoch vzduchu

P [hPa]	950	960	970	980	990	1000	1010	1013,25	1020	1030	1040	1050
t <sub>varu</sub> [°C]	98,20	98,50	98,80	99,10	99,30	99,60	99,90	100,00	100,20	100,50	100,70	101,00

Potenciometrom P6 sa nastaví údaj na displeji 100 °C. Na rezistore R20 by sme mali presným voltmetrom namerať presne 100,0 mV. Bod varu vody je 100 °C len pri tlaku vzduchu 1013,25 hPa. Pri inom tlaku vzduchu je bod varu vody daný vzorcom:







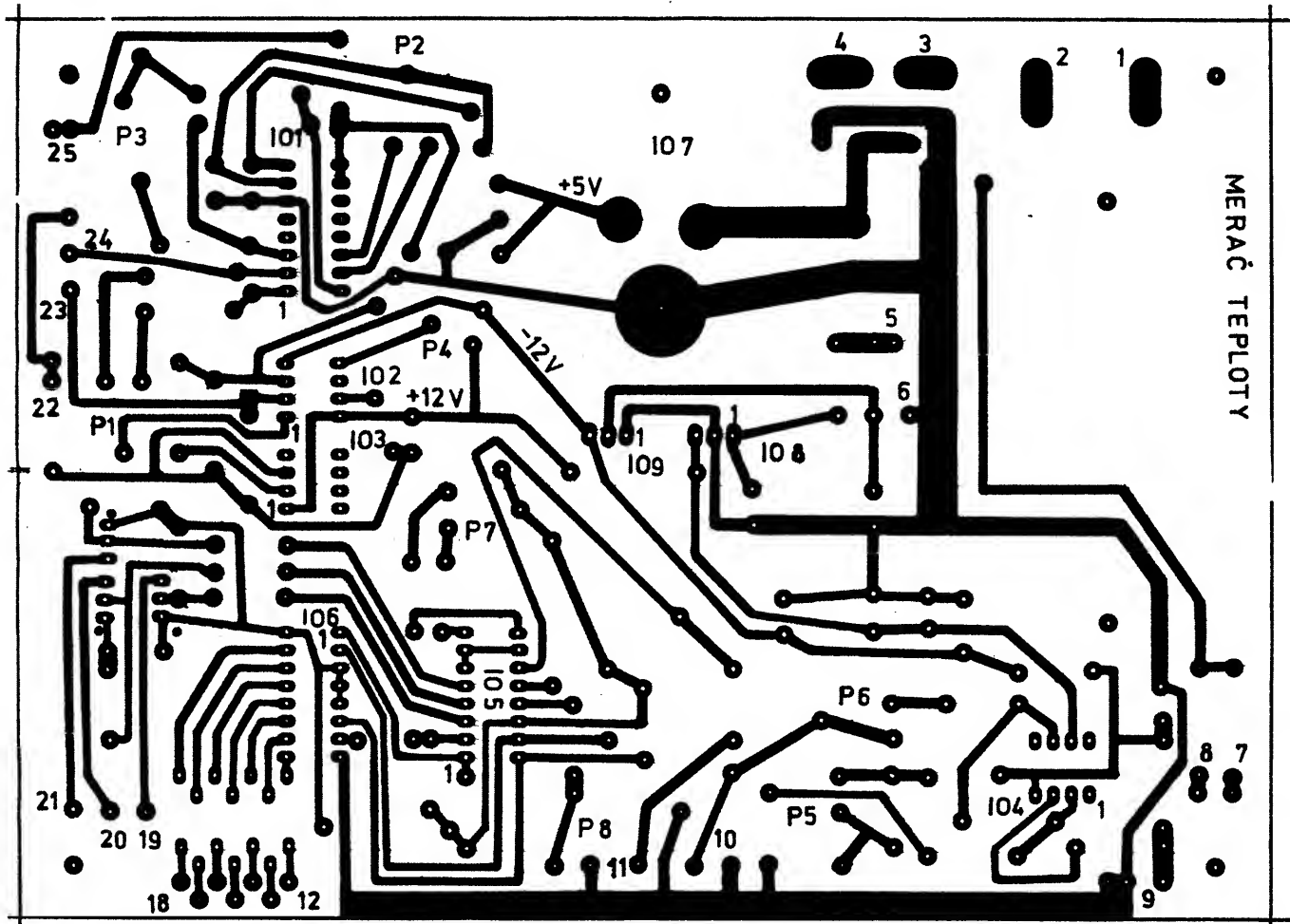
Obr. 1. Schéma zapojenia merača teploty II

- [2] Pt100 - Thermometer. Elektor. č. 11/90 str. 20 až 23.  
 [3] Termometer cyfrowy 0 - 300 °C. Radioelektronik č. 1/89 str. 8 - 10.  
 [4] Digitales Temperaturmessgerät mit drei verschiedenen Messtellen. Funkamateureur č. 4/85 str. 197 - 199 č. 5/85 str. 248 - 251.  
 [5] Převodník pro přesné měření teploty s platinovým měřicím odporem. Sdělovací technika č. 6/94 str. 242 - 243.

#### Zoznam súčiastok

Rezistory (TR296)

R1 120 Ω  
 R2, R3 26,7 kΩ, TR 161/F



Obr. 2. Doska s plošnými spoji (175 x 125)

Bod varu =  $100 + 0,0277 (P - 1013,25)$ ,  
 kde  $P$  je tlak vzduchu v hPa. Tab. 2 udáva bod varu vody pri rôznych tlakoch vzduchu.

#### Použitie prístroja

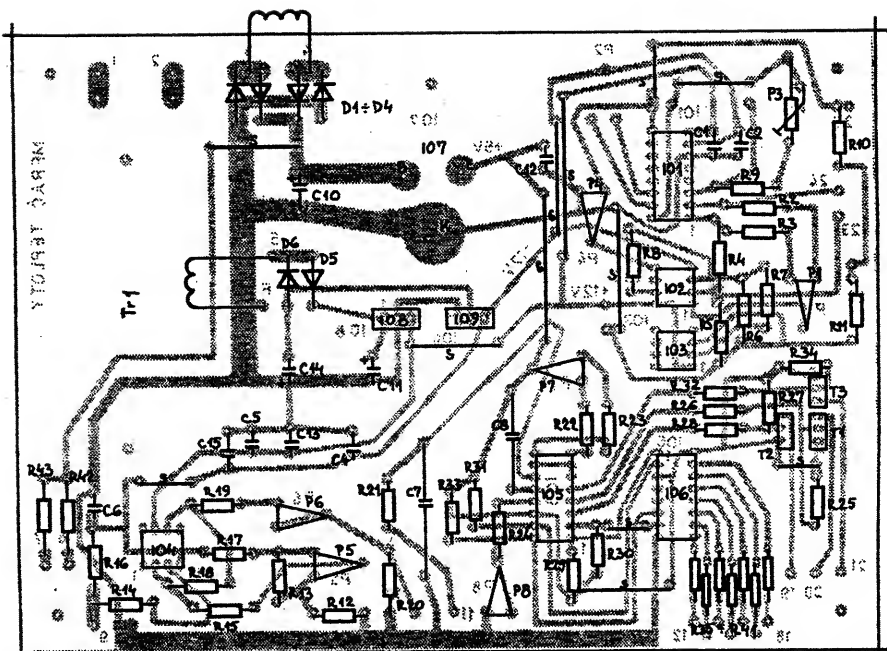
Prístrojom možno merať teplotu okamžite po zapnutí. Pri dotykovom meraní teploty - meranie teploty tranzistorov, chladičov apod. sa použije diódová sonda. Aby sa zaručil dobrý styk sondy s meranou súčiastkou, naniesie sa na špičku sondy silikónová vazelína. Prepínač sód sa prepne do

ľavej krajnej polohy, displej nám ukazuje teplotu meranej súčiastky. Pri meraní teploty lázni a iných teplôt v rozsahu od -50 do +900 °C sa použije sonda s platinovým snímačom TP-02A. Podľa meranej teploty sa prepne prepínač Pr1 do príslušnej polohy. Pri meraní teploty do 100 °C je rozlíšenie 0,1 °C, pri meraní do +900 °C je to 1°C.

#### Použitá literatúra

[1] Präzisions-Digital-Thermometer - 100 °C bis +500 °C. ELV journal č. 3/92 str. 38 až 43.

R4 100 Ω, TR 161, 0,25 %  
 R6,R5 1 kΩ, TR 161/D  
 R7 11,5 kΩ, TR 161/D  
 R8 121 kΩ, TR 161/F  
 R9 147 Ω, TR 161/F  
 R10 4,27 kΩ, TR 161/D  
 R11 475 Ω, TR 161/D  
 R12 604 Ω, TR 161/F  
 R13 82 Ω  
 R14 22 kΩ  
 R15 82 kΩ  
 R16 68,1 kΩ, TR 161/F  
 R17 3,3 kΩ  
 R18 33 kΩ  
 R19 2,7 kΩ  
 R20 1,8 kΩ



Obr. 3. Rozloženie súčiastok (Vývody 6,7 a 10 z IO5 prepojiť spojkou na zem pri IO7)

R21,R25,R27	
R29 až R31	10 kΩ
R22,R23	22 kΩ
R24,R45 až R52	470 Ω
R26,R28,R32	2,2 kΩ
R35 až R41,	120 Ω
R42	47 Ω
R43	1,5 kΩ
R44	270 Ω
P1,P5	100 Ω, TP 012
P3	10 Ω, WK 67911
P4	47 kΩ, TP 012
P6	1 kΩ, TP 012
P7	22 kΩ, TP 012
P8	10 kΩ, TP 012

#### Kondenzátory

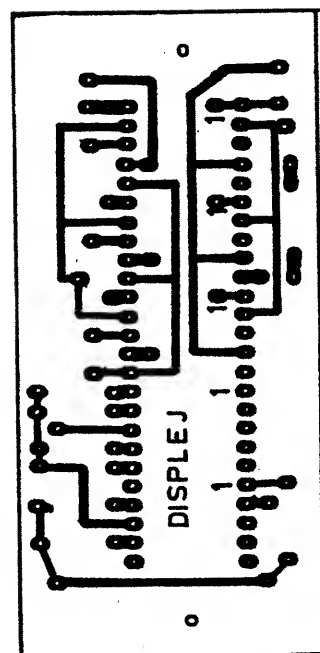
C1 až C6,	
C9	100 nF/32 V, TK 783
C7	1 μF/100 V, TC 205
C8	220 nF/100 V, TC 205
C10	2,2 mF/16 V, TE 014
C11,C14	1 mF/40 V, TE 016
C12	100 μF/10 V, TE 013
C13,C15	10 μF/16 V, TE 014

#### Polovodičové súčiastky

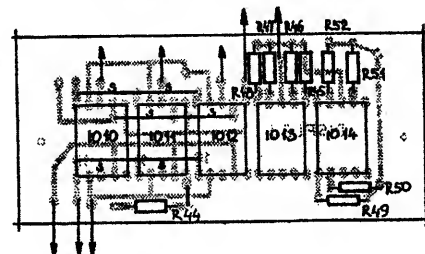
D1 až D6	KY130/300
D7	LQ1732
T1,T2,T3	KC307
IO1	MAC524
IO2	MA1458
IO3	MAB580S
IO4	MAA741CN
IO5	C520D
IO6	D147C
IO7	MA7805
IO8	MA7812P
IO9	μA7912P
IO10 až IO14	TFK106 (LTS546)

#### Ostatné súčiastky

Sieťový transformátor EI 16 x 20,  
prim.: 2900 z Ø 0,12  
1. sec.: 140 z Ø 0,4  
2. sec.: 240 z Ø 0,2  
K1 CINCH zásuvka  
K2 min. konektor TX 611 1500  
V1 4162-18N  
Po1 T 0,1 A  
Pr1 WK 533 36  
Držiak poistky 2ks PL 120 000 Euro

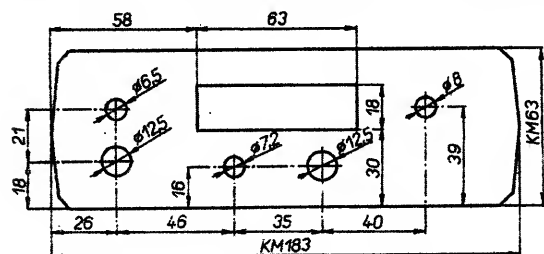


Obr. 6. Doska s plošnými spoji displeja (85 x 40 mm)



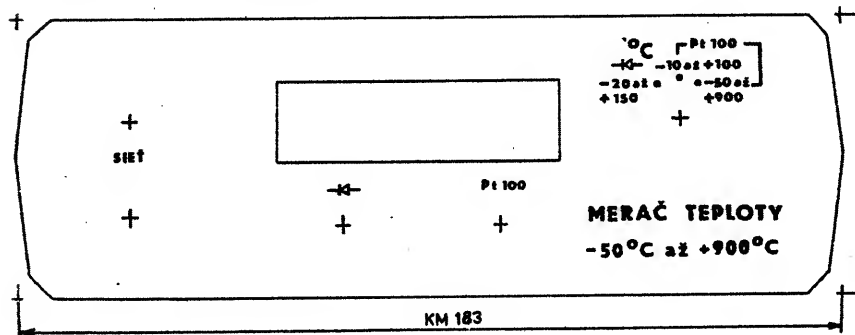
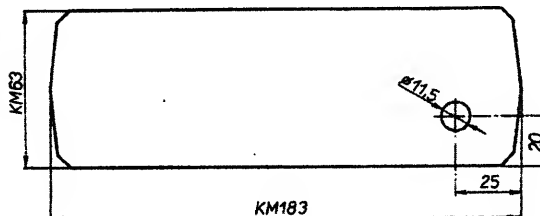
Obr. 7. Rozloženie súčiastok displeja

Skrinka ELFAX electronic typ 010  
Púzdro na svetivku 2 RK 200  
Držiak sieťovej šnúry 6PA 255 04  
Sieťová šnúra CYLY 2 x 0,5  
Typ 02 2051-1-1-1/2,2 ČSN 34 7503  
Gombík PK5  
Diódová sonda:  
Sonda k BM 550 TESLA Brno  
Konektor na diód. sondu TY 611 3500  
Sonda s Pt100 TP-2A (GES)  
Konektor na sondu CINCH zástrčka  
HP 115

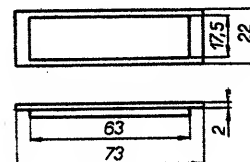


Obr. 4. Predný panel

Obr. 5. Zadný panel



Obr. 6. Štítok na predný panel



Obr. 8. Kryt pred displej (mat.: tmavočervené organické sklo tl. 5 až 6 mm)

# Palubní otáčkoměr a voltmetr

Popsaný přístroj je určen pro všechny druhy čtyřdobých čtyřválcových motorů - osobní automobily s elektronickým i mechanickým zapalováním. Slučuje dva přístroje - otáčkoměr a voltmetr, které lze přepínat.

Je vhodný pro všechny typy vozů, zvláště pro Favorit, do jehož odkládací schránky jej lze vestavět. Po vyřešení mechanického upevnění jej lze instalovat i v jiných vozech (Š100, 110, 105, 120, 125, 130, Žiguli, Vaz, Dacia, Oltcit, Lada, atp.) a po jednoduché úpravě i do ostatních vozů (Wartburg, Fiat 126p, Tatra 613 atp.). Podmínkou je pouze zdrojová soustava 12 voltů a benzínový motor. Voltmetr lze využít i k indikaci napětí jinde než v automobilu jako běžný voltmetr.

## Technické údaje

### Otáčkoměr

#### Rozsah:

0 až 6000 ot/min po 500 ot/min.

#### Tolerance:

±4 % (240 ot/min).

### Voltmetr

Rozsah: 10,5 až 16 V po 0,5 V.

Tolerance: ±2 % (0,1 V).

#### Odběr:

25 až 140 mA.

Regulace jasu LED: 2 až 20 mA.

Rozměry: 125 x 50 x 111 mm.

## Popis zapojení

Otáčkoměr informuje o optimálním využití výkonu motoru při výhodné spotřebě. Optimální otáčky motoru jsou většinou 2500 až 3500 ot/min. Při řazení mohou otáčky dosáhnout až 5500 ot/min. (u vozů ŠKODA).

Voltmetr indikuje stav baterie a správnou činnost alternátoru při dobíjení. Optimální napětí akumulátoru je 12 až 14,4 V. Dlouhodobé odchýlení od tohoto rozsahu charakterizuje závadu, kterou je nutno odstranit.

Schéma zapojení je na obr. 1. Základem zapojení je budič LED, v němž je použit integrovaný obvod A277D. Jeho vstup je podle požadované funkce přístroje přepnut přepínačem P1a

buď na výstup monostabilního klopného obvodu (při měření otáček - poloha OT) nebo na dělič při měření napětí (B).

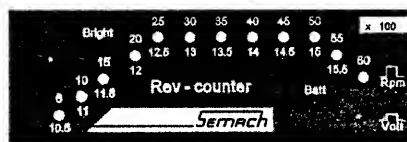
Při měření otáček jsou impulsy ze zapalovací cívky vedeny přes omezovací článek RC a diodu D1 na bázi tranzistoru T1. Každý impuls spustí monostabilní klopný obvod (T1 a T2). Na kolektoru T2 jsou pak impulsy, které jsou všechny stejně dlouhé. Po vyfiltrování dolní propustí R14C4 získáme na vstupu IO napětí, jehož velikost odpovídá otáčkám motoru.

Po přepnutí přepínače do polohy B měří přístroj napětí palubní sítě automobilu. Protože nás zajímají jen napětí v rozmezí 10 až 16 V, je indikace malých napětí potlačena Zenerovou diodou D5. Na rezistoru R13 je pak napětí, které je menší o úbytek na diodě D5.

Druhá polovina přepínače (P1b) přepíná napětí na referenčním vstupu IO a mění tak vlastně jeho citlivost. Potenciometr P3 umožňuje plynule regulovat jas diod.

## Sestavení a oživení

Do osazené desky s plošnými spoji A vpájíme 6 drátků o průměru 1 mm a délce asi 5 mm, které slouží jako kontakt na druhou desku s plošnými spoji. Potenciometr P3 našroubujeme do vyvrtané díry o průměru 6 mm. Na desce s plošnými spoji B necháme levý vývod R 11 delší a připájíme jej na horní konec P3. Zapojíme drátovou propojku, jejíž jeden konec připojíme na běžec P3 a druhý konec spojíme s ploškou pod IO. První čtyři LED (D7 až D10) jsou žluté, prostředních pět (D11 až D15) zelené a poslední tři (D16 až D18) červené barvy. Rozsahy jsou voleny tak, aby optimální velikosti obou měřených veličin byly v zeleném poli. Nakonec spájíme obě desky k sobě.



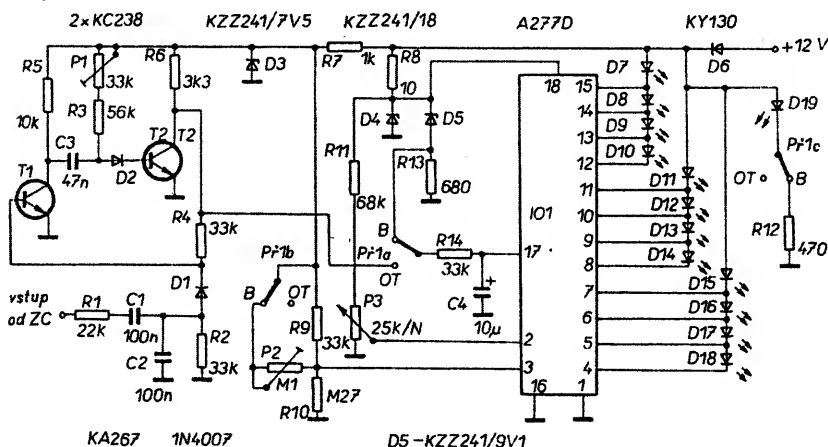
Palubní indikátor připojíme na napětí 12 V. Odebíraný proud by měl být asi 100 mA. Po přepnutí přepínače do polohy B nastavíme trimr P2 tak, aby se rozsvítila dioda D10. Funkce voltmetru je indikována rozsvícením nápisu BATT. Přepneme na otáčkoměr a do vstupu IN přivedeme střídavé napětí asi 4 V/50 Hz. Na tomto kmitočtu nastavíme P1 tak, aby svítila D9 (1500 ot/min). Máte-li generátor, nastavte kmitočet na 200 Hz a trimr nastavte tak, aby svítila LED indikující 6000 ot/min.

Palubní indikátor umístíme v zorném poli řidiče, u vozu Favorit např. v odkládací schránce u prostoru větrání. U Š120 a jiných je nutno vyřešit mechanické upevnění. Při instalaci připojíme napájení +12 V (červený vodič) kamkoli za pojistku, kde je po zapnutí zapalování napětí. Kostru (modrý vodič) připojíme na karosérii vozu a vstup (bílý vodič) na indukční cívku, na niž je již většinou vyhrazen volný konektor.

U firmy SEMACH (Nerudova 652, 757 00 Valašské Meziříčí, tel 0651/24638) je možné si objednat samostatně čelní rámeček za 25 Kč, vyvrtanou a ostříženou desku s plošnými spoji za 38 Kč, krabičku středního panelu Favorit za 45 Kč a přírodní šňůru s konektory za 15 Kč. Cena těchto komponentů i finálního výrobku je prakticky stejná jako cena součástek. Je možné i dodání stavebnice za 288 Kč nebo hotový a odzkoušený výrobek za 438 Kč. Výrobek je balen systémem blister - vakuovaná fólie a je poskytována záruka 24 měsíců. Pozáruční servis je zajištěn u výrobce. Výrobek zasíláme na dobírku - poštovné a balné 52 Kč nebo na fakturu. Zvláště v zimním období oceníte voltmetr, který už nejednomu motoristovi zachránil akumulátor v hodnotě asi 1000 Kč! Tato investice se tedy vyplácí a je dobré - už vzhledem k ceně - tímto přístrojem vybavit i Váš vůz.

## Seznam součástek

R1	22 kΩ
R2, 4, 9, 14	33 kΩ
R3	56 kΩ
R5	10 kΩ
R6	3,3 kΩ
R7	1 kΩ
R8	10 Ω
R10	270 kΩ
R11	68 kΩ
R12	470 Ω
R13	680 Ω
P1	33 kΩ

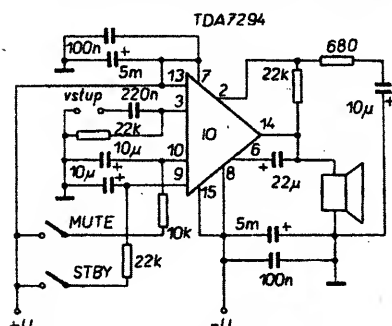


Obr. 1. Zapojení palubního otáčkoměru a voltmetru

## Integrovaný koncový modul 100 W

Námětem tohoto článku je zesilovač, který se pokusí změnit pohled na stavbu zesilovačů z integrovaných obvodů, od dob zesilovače Zettawat převážně dosti skeptický. Popisovaný zesilovač patří již od začátku do kategorie „za málo peněz hodně muziky“, na rozdíl od předchozích konstrukcí jsou v něm použity IO nejmodernější konstrukce, které mají koncové stupně osazené tranzistory MOS.

IO vyvinula firma SGS-Thomson, byly uvedeny na trh v roce 1993. IO je podle doporučení výrobce určen do HiFi systémů a špičkových TV přijímačů. Zvukovou kvalitou není sice high-end.



**Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače**

vyrovná se však zesilovačům střední třídy renomovaných firem. Na celkovém návrhu (především deska s plošnými spoji) jsem spolupracoval s jedním z velkých konstruktérů této oblasti u nás - Pavlem Dudkem a za jeho rady mu patří upřímný dík.

Zapojení zesilovače je velmi jednoduché a zvládne ho i lepší začátečník. Integrovaný obvod v pouzdru Multi-watt15 poskytuje vše, co má, tj. odolnost výstupu vůči zkratu a tepelnému přetížení, spínač do klidového stavu stand-by a umlčovací obvod mute. Jedinou vadou na krásě vnitřního zapojení obvodu je kvazikomplementární zapojení tranzistorů MOS ve výstupním zesilovači. Zesilovač je jinak řešen symetricky, bez Boucherotova filtru na výstupu a s velkým povoleným napájecím napětím (až  $\pm 40$  V). I velmi malé množství součástek je však nutné rozmístit na desce s plošnými spoji správně (především je třeba zapojit všechny zemní přívody do jednoho bodu), jinak se zesilovač rozkmitá.

Bylo vyzkoušeno celkem 5 variant desek s plošnými spoji - nakonec jsem vybral dvě varianty, které se odlišují umístěním napájecího zdroje. Modul

se zdrojem je řešen ve variantě, která obsahuje „úplně vše,“ tj. toroidní transformátor, usměrňovací modul, vyhlazovací kondenzátory, vlastní zesilovač, chladič a napájecí pojistky. Z vnějšku se připojuje pouze síťový přívod, vstupní signál, výstup na reproduktor, případně i spínače mute a stand-by. Modul bez zdroje se liší tím, že je přibližně za filtračními kondenzátory rozříznut na dva díly a používá se pouze část se zesilovačem. Tím je značně univerzální - lze jej použít do HiFi komponent, aktivních reproduktorových soustav, kytarových komb, pro odposlech pro muzikanty atd.

## Technické údaje

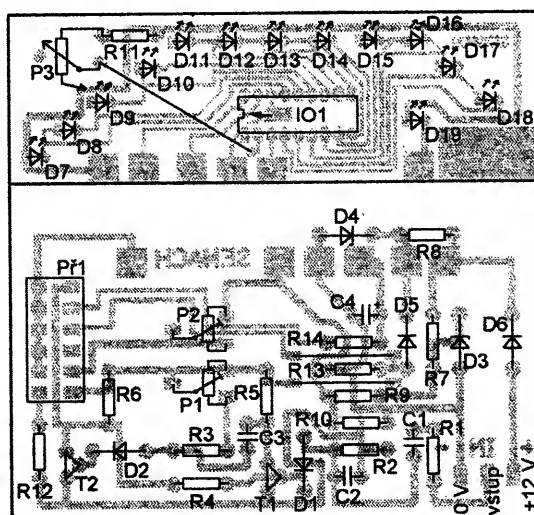
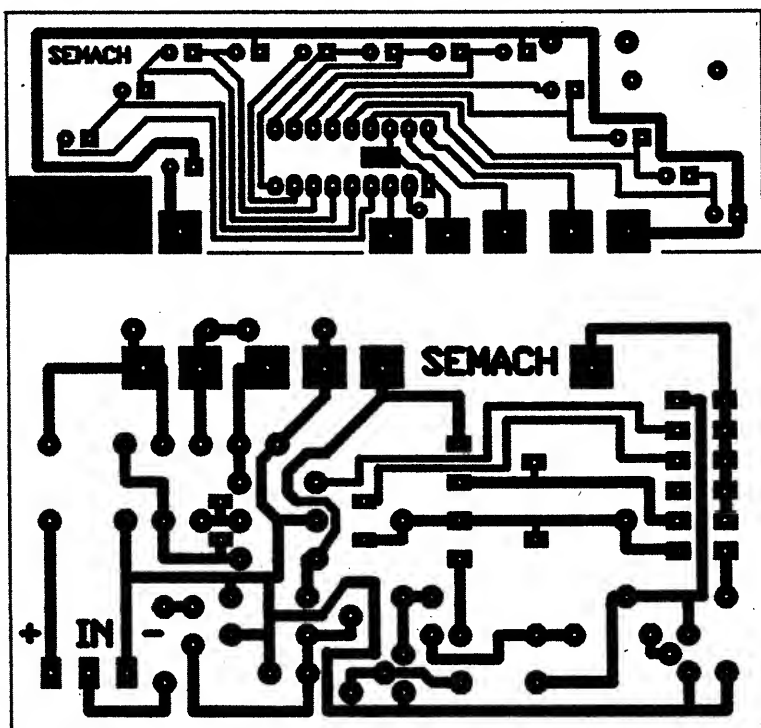
**Výkon:** 90 W/4 Ω  
(při napájení ±38 V).  
**Odstup s/s:** 88 dB.  
**Harmonické zkreslení:** < 0,2 %.  
**Kmitočtový rozsah:** 10 až 30000 Hz (-3 dB).

Celý zesilovač, jeho kompletní stavbnici, IO, toroidní transformátor a případně i mechaniky v „HiFi“ šířkách 420 a 430 mm dodá:

VZ HIFI, Zdeněk Vrba, Anglická 878,  
Dobřichovice, PSČ 252 29. Tel.: 02/  
991 20 87.

**Zdeněk Vrba**

▷ P2	100 kΩ	D3	KZ241/7V5	T1, T2	KC 238 A
P3	25 kΩ, TP160	D4	KZ241/18	IO 1	A 277 D
C1, 2	100 nF, ker.	D5	KZ241/9V1	Isostat 4 přepínací kontakty, hmatník	
C3	47 nF, ker.	D6	KY130	Knoflík na potenciometr 4 mm	
C4	10 μF, elektr.	D7 až 10	LED 5 mm žlutá	Krabička	
D1	1N4007	D11 až D15	LED 5 mm zelená	Deska s plošnými spoji A a B	
D2	KA267	D16 až D19	LED 5 mm červená	Vodič 3 žíly, 2 konektory, očko	



**Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek**



TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_r$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DS}$ $U_{DSR}$ $U_{GS}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{DS}$ $\pm U_{DSR}$ max [V]	$I_D$ $I_{DSR}$ $I_{GS}$ max [A]	$\theta_K$ $\theta_r$ max [°C]	$R_{rth}$ $R_{rth}$ [K/W]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS2}$ $U_{GS154}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$Y_{215}$ [S] $r_{DS(on)}$ [Ω]	$-U_{DS(OT)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_w$ [ns]	P	V	Z
MTM40N20	SM/en	SP	25	250	200R	200	20 40°	40 200°	150	0.5 30°	15	10 0	20A 20A <0.01	>10 <0.08°	2-4.5	5500	80+ 400-	TO204AE	M	31 T1N
MTM45N05E	SM/en av	SP	25	125	50R	50	20 40°	45 145°	150	1 30°	15	10 0	29A 29A <0.01	>17 <0.035°	2-4	3000	25+ 70-	TO204AE	M	31 T1N
MTM45N15	SM/en	SP	25	250	150R	150	20 40°	45 225°	150	0.5 30°	15	10 0	22.5A 22.5A <0.01	>10 <0.06°	2-4.5	5500	60+ 400-	TO204AE	M	31 T1N
MTM50N05E	SM/en av	SP	25	125	50R	50	20 40°	50 160°	150	1 30°	15	10 0	25A 25A <0.01	>17 <0.028°	2-4	3000	25+ 70-	TO204AE	M	31 T1N
MTM55N08	SM/en	SP	25	250	80R	80	20 40°	55 275°	150	0.5 30°	15	10 0	27.5A 27.5A <0.01	>10 <0.04°	2-4.5	5000	70+ 350-	TO204AE	M	31 T1N
MTM55N10	SM/en	SP	25	250	100R	100	20 40°	55 275°	150	0.5 30°	15	10 0	27.5A 27.5A <0.01	>10 <0.04°	2-4.5	5000	70+ 350-	TO204AE	M	31 T1N
MTM60N05	SM/en	SP	25	250	50R	50	20 40°	60 300°	150	0.5 30°	15	10 0	30A 30A <0.01	>10 <0.028°	2-4.5	5000	70+ 350-	TO204AE	M	31 T1N
MTM60N06	SM/en	SP	25	250	60R	60	20 40°	60 300°	150	0.5 30°	15	10 0	30A 30A <0.01	>10 <0.028°	2-4.5	5000	70+ 350-	TO204AE	M	31 T1N
MTM74	SM/en	SP	25	75	450R	450	20	4	150	1.67	15	10 0	2A 2A <0.25	>1.5 <2.25°	1.5-4	1200	150+ 300-	TO204AA	M	31 T1N
MTM75	SM/en	SP	25	75	500R	500	20	4	150	1.67	15	10 0	2A 2A <0.25	>1.5 <2.25°	1.5-4	1200	150+ 300-	TO204AA	M	31 T1N
MTM64	SM/en	SP	25	75	350R	350	20	5	150	1.67	15	10 0	2.5A 2.5A <0.25	>2 <1.5°	1.5-4	1200	150+ 300-	TO204AA	M	31 T1N
MTM65	SM/en	SP	25	75	400R	400	20	5	150	1.67	15	10 0	2.5A 2.5A <0.25	>2 <1.5°	1.5-4	1200	150+ 300-	TO204AA	M	31 T1N
MTM814	SM/en	SP	25	75	80R	80	20	8	150	1.67	15	10 0	4A 4A <0.25	>2 <0.4°	1.5-4+	1200	230+ 350-	TO204AA	M	31 T1P
MTM815	SM/en	SP	25	75	100R	100	20	8	150	1.67	15	10 0	4A 4A <0.25	>2 <0.4°	1.5-4+	1200	230+ 350-	TO204AA	M	31 T1P
MTM1224	SM/en	SP	25	75	60R	60	20	12	150	1.67	10	10 0	6A 6A <0.25	>3 <0.25°	1.5-4	1200	150+ 300-	TO204AA	M	31 T1N
MTM1225	SM/en	SP	25	75	100R	100	20	12	150	1.67	10	10 0	6A 6A <0.25	>3 <0.25°	1.5-4	1200	150+ 300-	TO204AA	M	31 T1N
MTP1N45	SM/en	SP	25	50	450R	450	20 40°	1 4°	150	2.5 62.5°	15	10 0	500 500 <0.2	>0.5 <8°	2-4.5	200	20+ 35-	TO220AB	M	199A T1N
MTP1N50	SM/en	SP	25	50	500R	500	20 40°	1 4°	150	2.5 62.5°	15	10 0	500 500 <0.2	>0.5 <8°	2-4.5	200	20+ 35-	TO220AB	M	199A T1N
MTP1N55	SM/en	SP	25	50	550R	550	20 40°	1 3°	150	2.5 62.5°	15	10 0	500 500 <0.2	>0.5 <12°	2-4.5	200	20+ 35-	TO220AB	M	199A T1N
MTP1N80	SM/en	SP	25	50	600R	600	20 40°	1 3°	150	2.5 62.5°	15	10 0	500 500 <0.2	>0.5 <12°	2-4.5	200	20+ 35-	TO220AB	M	199A T1N

TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_a$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DS}$ $U_{DSR}$ $U_{GS}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GS}$ max [V]	$I_D$ $I_{Dmax}$ max [A]	$\theta_K$ $\theta_f$ max [°C]	$R_{thJA}$ $R_{thJA}$ [K/W]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS}$ $U_{GS}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{DS}$ $I_{DS}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $f_{DS(ON)}$ [kHz]	$-U_{GS(ON)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{ns}$ [ns]	P	V	Z
MTP1N95	SMn en	SP	25	75	950R	950	20	1	150	1,67 62,5°	15	10	500 500 0	>0,5 <10°	2-4,5	1200	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP1N100	SMn en	SP	25	75	1000R	1000	20	1	150	1,67 62,5°	15	10	500 500 0	>0,5 <10°	2-4,5	1200	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N20	SMn en	SP	25	50	200R	200	20	2	150	2,5 62,5°	15	10	1A 1A 0	>0,5 <1,8°	2-4,5	250	20+ 30-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N25	SMn en	SP	25	50	250R	250	20	2	150	2,5 62,5°	15	10	1A 1A 0	>0,8 <2,8°	2-4,5	400	25+ 35-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N35	SMn en	SP	25	50	350R	350	20	2	150	2,5 62,5°	15	10	1A 2A 0	>0,5 <5°	2-4,5	200	20+ 35-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N40	SMn en	SP	25	50	400R	400	20	2	150	2,5 62,5°	15	10	1A 2A 0	>0,5 <5°	2-4,5	200	20+ 35-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N45	SMn en	SP	25	75	450R	450	20	2	150	1,67 62,5°	15	10	1A 1A 0	>1 <4°	2-4,5	500	40+ 60-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N50	SMn en	SP	25	75	500R	500	20	2	150	1,67 62,5°	15	10	1A 1A 0	>1 <4°	2-4,5	500	40+ 60-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N55	SMn en	SP	25	75	550R	550	20	2	150	1,67 62,5°	10	10	1A 1A 0	>0,75 <6°	2-4,5	500	25+ 90-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N60	SMn en	SP	25	75	600R	600	20	2	150	1,67 62,5°	10	10	1A 1A 0	>0,75 <6°	2-4,5	500	25+ 90-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N85	SMn en	SP	25	75	850R	850	20	2	150	1,67 62,5°	15	10	1A 1A 0	>0,5 <8°	2-4,5	1200	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2N90	SMn en	SP	25	75	900R	900	20	2	150	1,67 62,5°	15	10	1A 1A 0	>0,5 <8°	2-4,5	1200	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP2P45	SMp en	SP	25	75	450R	450	20	2	150	1,67 62,5°	15	10	1A 1A 0	>0,5 <6°	2-4,5+	1000	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1P
MTP2P50	SMp en	SP	25	75	500R	500	20	2	150	1,67 62,5°	15	10	1A 1A 0	>0,5 <6°	2-4,5+	1000	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1P
MTP3N08L	SMn en	SP LL	25	25	80R	80	15	3	150	5 62,5°	10	5	2A 2A 0	>1 <0,8°	1-2	600	20+ 40-	TO220AB	M	199A T1N
MTP3N10L	SMn en	SP LL	25	25	100R	100	15	3	150	5 62,5°	10	5	2A 2A 0	>1 <0,8°	1-2	600	20+ 40-	TO220AB	M	199A T1N
MTP3N40	SMn en	SP	25	75	400R	400	20	3	150	1,67 62,5°	15	10	1,5A 1,5A 0	>0,75 <3,3°	2-4,5	500	40+ 60-	TO220AB	M	199A T1N
MTP3N45	SMn en	SP	25	75	450R	450	20	3	150	1,67 62,5°	15	10	1,5A 1,5A 0	>1 <3°	2-4,5	500	25+ 90-	TO220AB	M	199A T1N
MTP3N50	SMn en	SP	25	75	500R	500	20	3	150	1,67 62,5°	15	10	1,5A 1,5A 0	>1 <3°	2-4,5	500	25+ 90-	TO220AB	M	199A T1N
MTP3N55	SMn en	SP	25	75	550R	550	20	3	150	1,67 62,5°	15	10	1,5A 1,5A 0	>1,5 <2,5°	2-4,5	1000	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1N

# UCB52 - mikropočítač podle potřeby

Petr Hojsa, Ing. Jan Netuka

(Dokončení z AR A10/95)

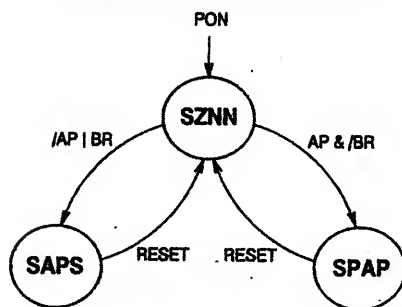
První část článku podrobně popsala minimální verzi UCB52-B univerzálního mikropočítače UCB52 s procesorem 8032 a uvedla i základní údaje o použité paměti EEPROM typu X88C64. Následující odstavce navazují informacemi o jednoduchém prostředí pro vývoj a ladění aplikačních programů pro UCB52-B a o způsobech, kterými může být mikropočítač UCB52-B rozšiřován podle potřeb uživatele.

## Přímo do paměti

Jak již bylo v [1] zmíněno, paměť EEPROM X88C64 SLIC se vyznačuje uvnitř uloženým zaváděcím programem. Ukážeme dále, jaké výhody přináší použití této paměti v mikropočítači UCB52-B. Doplňme-li totiž zaváděč SLIC několika snadno dostupnými programy, vznikne za spolupráce osobního počítače PC jednoduché prostředí pro tvorbu aplikačních programů v assembleru mikropočítačů rodiny 8XC51/8XC52, s příslušným kompilačním překladačem i ve vyšším programovacím jazyku.

Zavádění aplikačního programu do paměti sériovou asynchronní linkou (možnost, kterou preferujeme od začátku) a jeho automatické provádění po zapnutí napájecího napětí vyžaduje, aby se mikropočítač UCB52-B mohl střídavě nacházet ve dvou hlavních funkčních stavech: buď ve stavu aktivity programu SLIC (stav SAPS) nebo ve stavu provádění aplikačního programu (stav SPAP). Současně musí mít UCB52-B schopnost snadno přecházet z prvního stavu do druhého a naopak.

Chování UCB52-B v tomto směru názorně popisuje stavový diagram na obr. 1.



Obr. 1. Stavový diagram UCB52-B (viz text)

Přechodný stav po zapnutí napájecího napětí (stav SZNN, PON = power on) mikropočítač UCB52-B ihned opouští a uchýlí se do jednoho z již výše pojmenovaných stabilních stavů. Směr přechodu je určen hodnotami logických proměnných AP (přítomnost aplikačního programu v X88C64) a BR (povel BRUCB na sériové asynchronní lince RD mikropočítače UCB52-B). Povel BRUCB může být generován (mimo přenos dat) z osobního počítače PC, s jehož rozhraním typu COM je UCB52-B ve fázi tvorby aplikačního programu přirozeně spojen. Není-li tedy v paměti X88C64 uložen žádný aplikační program (AP = 0) nebo je z počítače PC

vyslán povel BRUCB (BR = 1), přejde UCB52-B po zapnutí napájecího napětí do stavu SAPS a zaváděč SLIC je připraven přijímat ovládací povel. Nachází-li se však v X88C64 aplikační program (AP = 1) a není-li současně vyslán povel BRUCB (BR = 0), přejde mikropočítač po zapnutí napájecího napětí do stavu SPAP a začne provádět aplikační program. K přechodu mezi stavy SAPS a SPAP (přes SZNN) slouží povel RESET (RESET = 1 při stisknutí tlačítka SA1). Změna stavu ze SAPS do SPAP nebo naopak je pochopitelně vázána na změnu podmínky pro opuštění přechodného stavu SZNN. Je-li např. nutné nahradit aplikační program novou verzí, stačí vyvolat z počítače PC povel BRUCB a v průběhu jeho trvání stisknout tlačítko RESET. Mikropočítač UCB52-B tak přejde do stavu SAPS.

Povel BRUCB je generován z osobního počítače PC stejnojmenným pomocným programem. První ze dvou nepovinných parametrů volání programu určuje číslo kanálu COM, na jehož lince TD je povel vyslán (1 nebo 2, implicitně 1), druhý dobu trvání povelu (1 s až 99 s, implicitně 5 s).

Pro komunikaci se zaváděčem SLIC z osobního počítače PC je určen program XSLIC (původcem je firma Xicor). Automaticky identifikuje zaváděč SLIC a nastavuje příslušné číslo kanálu COM. Informaci o možnostech programu XSLIC podává nabídka funkcí, která je reprodukována na obr. 2.

X88C64 SLIC\* E<sup>2</sup> Rev. 2.0 XSLIC Rev. 3.37  
\* SLIC is a trademark of Xicor, Inc.  
Copyright (c) 1993 by Xicor, Inc. Milpitas, CA

Download

BPR (Block Protect Register)

Verify

Filename\* "

Reset

ReLocate

Setup

Quit

Please make a selection ---->

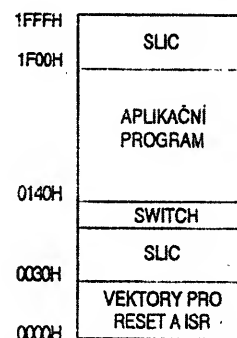
Obr. 2. Nabídka funkcí programu XSLIC

Přítomnost aplikačního programu v paměti X88C64 (hodnotu proměnné AP) zjišťuje a povel BREAK (hodnotu proměnné BR) rozpoznává krátký pomocný program SWITCH, který může být kdykoliv dodatečně připojen k zaváděči SLIC do X88C64 s použitím programu XSLIC. Program SWITCH pouze vyžaduje, aby součástí aplikačního programu byl segment

.ORG 115H ;adresa aplikačního ...  
.DW AplProg ;... programu pro SLIC

.ORG StartAdr ;začátek aplikačního ...  
AplProg: ;... programu

Největší délka aplikačního programu je omezena adresami 140H (nejmenší hodnota StartAdr) a 1EFFFH. Představu o obsazení paměti X88C64 podává obr. 3.



Obr. 3. Obsazení paměti X88C64

Umístění programu SLIC na dvou místech v X88C64 je vyvoláno potřebou provádět SLIC vždy z druhé poloviny paměti, než je ta, do níž má být právě aplikační program ukládán.

Popsané programové zabezpečení jednoduchého vývojového prostředí pro univerzální mikropočítač UCB52-B je reprezentováno datovými soubory

SLIC.HEX  
SWITCH.HEX  
XSLIC.EXE  
BRUCB.COM  
TASM.EXE  
TASM51.TAB

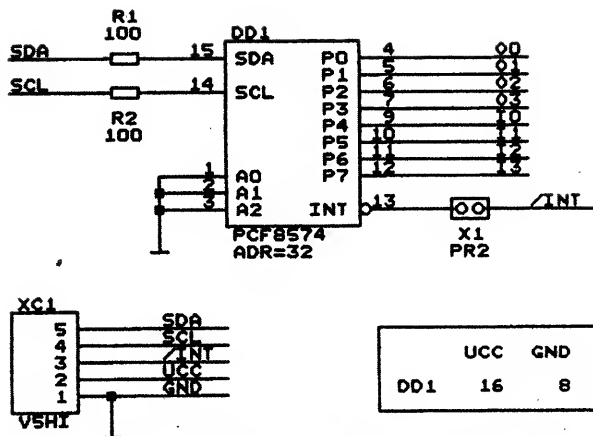
Poslední dva soubory v seznamu přísluší absolutnímu překladači assembleru procesoru 80C32.

## Univerzální I<sup>2</sup>C

Koncept mikropočítače UCB52 nabízí několik způsobů, jak základní verzi UCB52-B rozšiřovat a vytvářet tak výsledný mikropočítačový systém, který co nejlépe vyhovuje potřebám uživatele.

Jak již bylo uvedeno v [1], počínaje verzí UCB52-B je možné k mikropočítači UCB52 připojovat externí univerzální i aplikačně závislé jednotky (moduly) vstupů a výstupů prostřednictvím sběrnice I<sup>2</sup>C. Využití tohoto stykového systému se dvěma signálovými vodiči není dnes zdaleka omezeno jen na spotřební elektroniku (srovnej [2]). Je součástí desítek typů periferních integrovaných obvodů, mj. paměti EEPROM a SRAM, převodníků AD a DA, řadičů zobrazovačů LCD i LED a hodin reálného času. V rámci tohoto článku pouze naznačíme aplikační výhody rozhraní I<sup>2</sup>C i jednoduchost jeho programové obsluhy.

Nesporně nejužitečnějším integrovaným obvodem s rozhraním I<sup>2</sup>C je osmibitová vstupní/výstupní brána PCF8574



Obr. 4. Osmibitová brána pro sběrnici I<sup>2</sup>C

(Philips). S jejím použitím lze na sběrnici I<sup>2</sup>C snadno připojit např. modul galvanicky oddělených číslicových vstupů, modul číslicových výkonových výstupů nebo modul smíšený, ale také klávesnici nebo alfanumerický displej LCD. Obr. 4 uvádí jako ilustraci schéma zapojení jádra modulu s PCF8574, který obsahuje čtyři číslicové vstupy (vývody 9 až 12) a čtyři výstupy (vývody 4 až 7). Adresa obvodu PCF8574 pro komunikaci po I<sup>2</sup>C je nastavena na hodnotu 32 (20H).

V základní verzi UCB52-B s procesorem typu 80C32 musí být řadič sběrnice emulován programem. K tomuto účelu slouží knihovna podprogramů I2C-SW. Mikroprocesor UCB52-B může být však také doplněn trojicí integrovaných obvodů (I2C-KIT), pro niž jsou na desce UCB52B vyhrazeny objímky (DD2, DD4 a DD5, viz obr. 2 a 4 v [1]). Klíčovým obvodem z této sestavy je řadič PCF8584 (Philips), který zajišťuje mikroprocesoru UCB52-B na sběrnici I<sup>2</sup>C postavení MASTER bez jakýchkoliv omezení (např. v kmitočtu signálu SCL). Zbývající dva obvody 74HC74 a GAL16V8 slouží především k vytvoření taktovacího signálu a výběrového signálu pro PCF8584. Pro obsluhu řadiče PCF8584 v UCB52-B je určena knihovna podprogramů I2C-CNTRL.

### Další možnosti růstu

Příležitost k rozšíření mikroprocesoru UCB52-B dále poskytují dvě zásuvky XC5 a XC6 (viz obr. 2 a 4 v [1]), jimiž lze k desce UCB52B připojit vnitřní univerzální nebo speciální přídavnou desku plošných spojů. Na obr. 5 je příklad patrového uspořádání desky UCB52B a univerzální

přídavné desky paměti MEM1 (UCB52M). Taková dvojice desek může být snadno umístěna do stejného pouzdra pro montáž na rozvaděčovou lištu DIN35 jako samotný mikroprocesor UCB52-B.

Na desce paměti MEM1 jsou umístěny především tři objímky pro polovodičové paměti a nezbytný registr typu 74HC573 pro zachycení nižšího bajtu adresy. Programovatelný logický obvod GAL16V8 a pole propojek poskytují široké možnosti volby druhů a typů pamětí. V objímce DIL28 pro paměť programu mohou být alternativně umístěny obvody paměti EPROM 32 KB (typ 27C256) a 64 KB (27C512), EEPROM 8 KB (28C64) a 32 KB (28C256), EPROM (Flash) 32 KB (AT29C256) i SRAM 8 KB (6264), 32 KB (62256). Objímka DIL32 je určena pro paměť dat SRAM 8 KB (6264), 32 KB (62256) nebo 128 KB (628128). Paměť SRAM typu 628128 je na desce MEM1 organizována jako čtyři bloky po 32 KB. Registr pro adresu bloku je vytvořen v již zmíněném obvodu GAL16V8. Paměti SRAM v obou objímkách DIL28 a DIL32 mohou být napájeny také z externího zálohovaného zdroje. Objímka DIL8 dává možnost vybavit mikroprocesor UCB52 sériovou pamětí EEPROM s rozhraním I<sup>2</sup>C, např. pamětí typu 24C02 s kapacitou 256 B nebo slučitelným obvodem s větší kapacitou.

Další z cest, které vedou k mikroprocesoru podle potřeby, nabízí zásuvka XC4 na desce UCB52B (viz obr. 2 a 4 v [1], příp. obr. 5). Je určena pro připojení přídavného externího modulu, který bude umístěn bezprostředně vlevo vedle mikroprocesoru UCB52 na liště DIN35. Přídavný modul, např. modul průmyslových aplikací, může poskytnout mikroprocesoru další systémové vlastnosti (dohlížecí funkce, rozhraní lokální sítě, zálohované napájení atp.).

### BASIC-52 a I<sup>2</sup>C

Není zde namístě znovu rekapitulovat výhody a nevýhody programovacího jazyka BASIC a jeho interpretačního

překladač (viz též [4]). Spokojíme se v tuto chvíli pouze s neutrálním konstatováním, že pro určitou třídu úloh a skupinu uživatelů je tento programovací prostředek užitečný.

Interpretační BASIC, přesněji jeho dnes již klasická varianta BASIC-52 [3], není cizí ani mikroprocesoru UCB52. Stačí, aby základní verze UCB52-B byla doplněna o výše zmíněný I2C-KIT a o přídavnou desku MEM1 s pamětmi EPROM 27C256 a SRAM 6264. Sběrnice I<sup>2</sup>C se ovládá novými příkazy, jimiž byl obohacen standardní repertoár. Jednoduchost styku programátora se sběrnici I<sup>2</sup>C ilustruje následující úsek programu pro komunikaci s bránou PCF8574 podle obr. 4:

```

100 VYS = VYS OR. 0F0H
110 WR_I2C 32, VYS
120 POP ERR
130 IF ERR <> 0 THEN 900
140 RD_I2C 32, VST
150 POP ERR
160 IF ERR <> 0 THEN 900
170 VST = (VST AND. 0F0H) / 16

900 REM IDENTIFIKACE CHYBY

```

Novým příkazem na řádce 110 je do brány PCF8574 (adresa 32) zapsána hodnota proměnné VYS. Na řádce 100 se čtyři nejvyšší bity proměnné VYS nastavují na hodnotu 1, aby neovlivnily čtení vstupních linek 13 až 10. Druhým novým příkazem na řádce 140 je do proměnné VST čten stav všech linek brány PCF8574. Přiřazením na řádce 170 je hodnota vstupních linek maskována a posunuta do dolní poloviny bajtu v proměnné VST. Ostatní příkazy osvětlují případné chyby komunikace po sběrnici I<sup>2</sup>C.

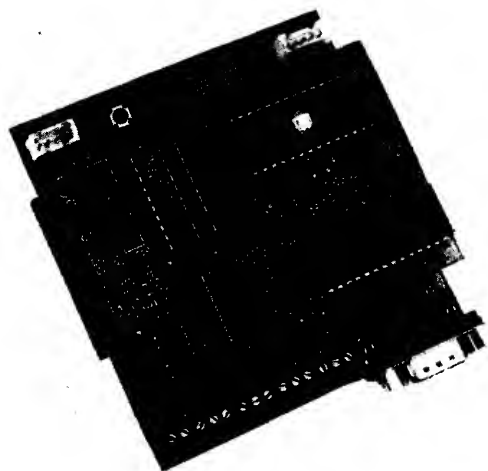
Povel PR\_X64, který byl do systému BASIC-52 také nově začleněn, se přesunuje konečná podoba aplikačního programu z paměti SRAM do paměti EEPROM X88C64, odkud je pak vykonáván počínaje prvním řádkem vždy po zapnutí napájecího napětí mikroprocesoru UCB52.

### Závěr

Variabilita a aplikační možnosti, jimiž se univerzální mikroprocesor UCB52 vyznačuje, nedovolily ani ve dvoudílném článku téma zcela vyčerpat. Zůstává na čtenáři, případně na budoucím uživateli mikroprocesoru UCB52, aby podrobnosti hledal v technické dokumentaci nebo na specializovaných seminářích. Nakonec zbývá jen poukázat na potenciální verze mikroprocesoru UCB52 s pokročilými procesory firem Dallas (např. DS80C320) a Intel (např. 80C251SB) a s vyšším taktovacím kmitočtem, na další přídavné desky a moduly i na pestré spektrum v úvahu připadajících programovacích prostředků a prostředí.

### Literatura

- [1] Hojsa, P. - Netuka, J.: UCB52 - mikroprocesor podle potřeby. Amatérské radio A 44, 1995, č. 10, s. 13 - 14.
- [2] Širanec, L. - Vlček, J.: Zbornica IIC pre spotrebnú elektroniku. Sdellovací technika 36, 1988, č. 10, s. 363 - 367.
- [3] Intel, Santa Clara, USA: MCS BASIC-52 User's Manual. 1989. 215 s.
- [4] Netuka, J.: UCB/PIC - mikroprocesor pro okamžité použití. Amatérské radio A 43, 1994, č. 10, s. 14 - 17.



Obr. 5. Patrové uspořádání desek UCB52B a MEM1



# Otřesový spínač

Ing. Pavel Ustohal

Uvedené zapojení je řešeno jako ochrana jízdního kola před neoprávněnou manipulací. Jeho výhodou je jednoduchost, malý rozměr a malá spotřeba proudu v klidovém stavu. Vzhledem k uvedeným vlastnostem lze tento spínač využít i v jiných aplikacích. Pořizovací náklady jsou výrazně nižší než u zařízení nabízených profesionálními firmami, avšak vzhledem k jednoduchosti nelze od zařízení očekávat velký komfort obsluhy a množství přidružených funkcí.

## Princip činnosti

Po připojení napájecího napětí je časovač blokován po dobu několika sekund, než se uklidní chvění piezoelektrického měniče, vyvolané sepnutím spínače. Po uplynutí této doby je spínač citlivý na vnější podněty. Chvění vyvolá sepnutí časovače na dobu asi 5 sekund. Po ukončení nastavené doby je spínač ještě několik sekund blokován vzhledem k možné vazbě mezi připojenou sirénou a vstupním obvodem.

Zapojení (obr. 1) je řešeno s ohledem na minimální energetickou náročnost v době klidu i při aktivaci. Proto je zvolen poměrně krátký čas poplachu, aby napájecí devítivoltová baterie nebyla neúměrně zatěžována. Je možné

zvolit i jiný způsob napájení podle konkrétních možností uživatele a podle použitého druhu sirény. Podle zkušenosti zcela postačí několik sekund intenzivní zvukové indikace, aby byl majitel kola, který je nedaleko, upozorněn na vzniklou situaci a mohl přiměřeně rychle reagovat.

Snímačem chvění je piezoelektrický měnič, používaný běžně v digitálních hodinkách. Jeho citlivost je dostatečná pro vytvoření signálu, který je dále zesílen operačním zesilovačem. Rezistory R1 a R2 vytvářejí polovinu napájecího napětí a spolu s rezistorem R3 určují pracovní bod IO1 (TLC271). Diody D1 a D2 chrání vstup OZ před napěťovými špičkami vzniklými např. jízdou po hrbolaté cestě. Ve stavu klidu je na výstupu 6 OZ téměř plné napájecí napětí. Chvění má za následek, že se na výstupu prudce zmenší napětí, což odblokuje časovač IO2 a kondenzátor C4 se začne nabíjet. Po tuto dobu je výstupní tranzistor T2 vodivý a na sirénu je připojeno napájecí napětí. Zároveň se přes diodu D3 a rezistor R6 nabije kondenzátor C1. Napětí na C1 otevře přes rezistor R5 tranzistor T1, který změní pracovní bod IO1 tak, že je jeho výstup v kladné saturaci i při mechanických podnětech na čidlo PZ1.

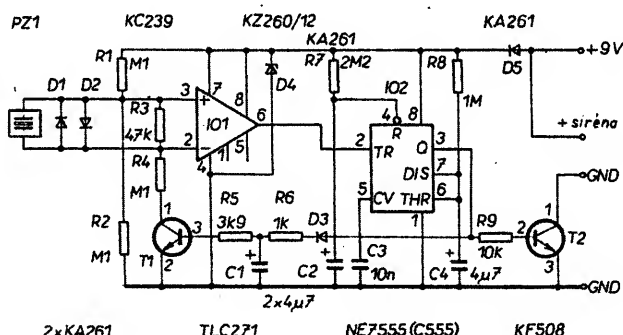
Po vybití kondenzátoru C1 se IO1 postupně vrátí do původního stavu plné citlivosti. Kondenzátor C2 a rezistor R7 blokují přes vstup 4 časovač IO2 po zapnutí napájecího napětí. Délka poplachu je nastavena odporem rezistoru R8 a kapacitou kondenzátoru C4. Jejich změnou lze tuto dobu podle potřeby ovlivnit. Diody D4 a D5 chrání citlivé obvody CMOS proti chybě při připojení napájecího napětí.

Spotřeba proudu je v klidovém stavu (podle použitých součástek) pouze 0,16 mA, ve stavu aktivace závisí na připojené siréně. V tomto zapojení je snímač velmi citlivý, je však možné zapojit na místě R3 odporový trimr a člen PZ1 zapojit na jeho běžec. Snímač je upevněn kapkou cinu za okraj a je volně v prostoru. Na druhou elektrodu je opatrně připájen pružný kablík.

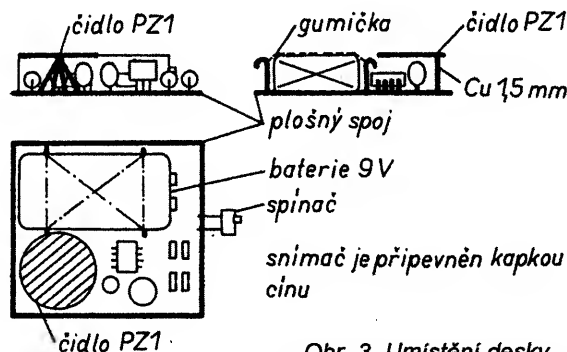
Vzhledem ke způsobu použití není řešen problém tzv. času příchodu, tj. doby zpoždění poplachu. Pokud by vadilo krátké pípnutí při vypínání, je možné zapojit ještě jeden časovač 7555, který by byl spouštěn týlem hrany spínacího impulsu na výstupu IO2.

## Seznam součástek

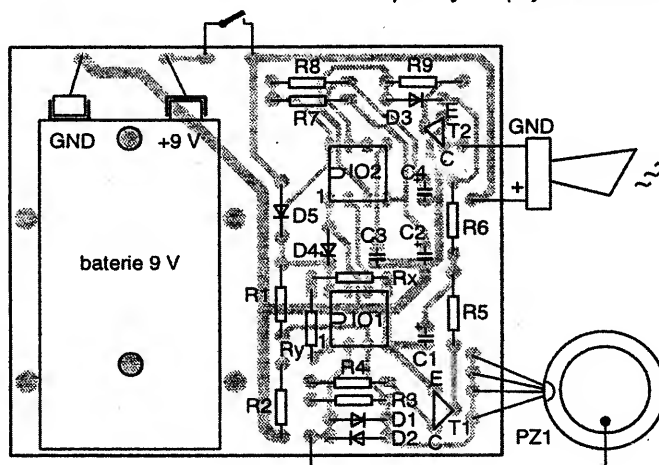
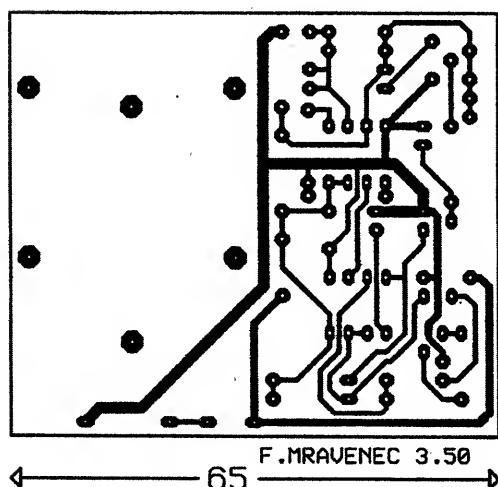
R1, R2, R4	100 kΩ, TR 151
R3	47 kΩ
R5	3,9 kΩ
R6	1 kΩ
R7	2,2 MΩ
R8	1 MΩ
R9	10 kΩ



Obr. 1. Zapojení otřesového spínače



Obr. 3. Umístění desky s plošnými spoji v krabičce



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek

# Kapacitní komparátor

Úkolem kapacitního komparátoru je porovnávat kapacity dvou kondenzátorů, indikovat výsledek a případně poskytovat signál pro regulační účely. Velmi jednoduchý a nekonvenčně pojatý obvod byl uveden v [1]. Realizace potvrdila dobré vlastnosti a proto uvádím jeho popis.

Funkce obvodu vyplývá z obr. 1. První klopný obvod D1 (4013) pracuje v asynchronním režimu. Vstupy nastavení a nulování jsou napájeny přes rezistory R1 a R2 napětím pravoúhlého průběhu (hodinový signál). Na tyto vstupy jsou rovněž připojeny měřené a porovnávané kondenzátory  $C_X$  a  $C_N$ . Během úrovně H hodinového signálu se kondenzátory nabíjejí a na obou výstupech Q,  $\bar{Q}$  je úroveň H. Tento nestabilní stav klopného obvodu trvá jen tak dlouho, než se během druhé půlperiody hodinového signálu kondenzátor s menší kapacitou vybijí na úroveň překlopení obvodu a úroveň na příslušném výstupu se zmenší na L. Komplementární výstup (odpovídající kondenzátoru s větší kapacitou) zůstává nadále na úrovni H.

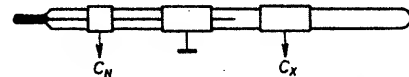
Druhý klopný obvod pracuje v synchronním provozu. Se vzestupnou hranou hodinového signálu se do něj zapíše stav, který je právě na výstupu prvního klopného obvodu, a který odpovídá výsledku porovnání kapacit.

Signál z výstupu, zesílený invertory 4049, slouží k indikaci komparace  $C_X > C_N$  červenou a  $C_X < C_N$  zelenou svítivou diodou. Zároveň je k dispozici elektrický výstup H pro  $C_X > C_N$ , L pro  $C_X < C_N$ .

Generátor hodinového kmitočtu je realizován zbývajícím invertory 4049. Musí poskytnout signál s pravoúhlým průběhem a s periodou podstatně delší, než je časová konstanta  $R1C_X$ , resp.  $R2C_N$ , aby se správně překlopil obvod D1. Se součástkami podle obr. 1 je perioda hodinového signálu asi 45  $\mu$ s, takže lze porovnávat kapacity od 0 do asi 150 pF. Pro jemnější nastavení jsou rezistory R1, R2 doplněny trimrem P1.

Obvod byl postaven na desce s plošnými spoji s dělicími mezerami podle obr. 2. Při napájení ze zdroje 5 V odebírá 1,5 mA. Vzhledem k tomu, že se kapacity porovnávají v jediném monolitickém obvodu, lze očekávat v obou měřicích větích vyrovnané spínací doby, úroveň překlopění, shodnou teplotní závislost i vliv napájecího napětí, takže obvod citlivě reaguje v oblasti shody  $C_X$  a  $C_N$  na změny kapacit řádu zlomku pF skokem bez neurčitosti. Přesto některé vzorky 4013 vykazovaly jistou závislost na změ-

nu napájecího napětí, takže lze doporučit buď výběr IO, nebo stabilizaci napájecího napětí. Při porovnávání kondenzátorů větších kapacit musíme snížit kmitočet hodinového signálu, případně zmenšit odpor rezistorů R1 a R2.

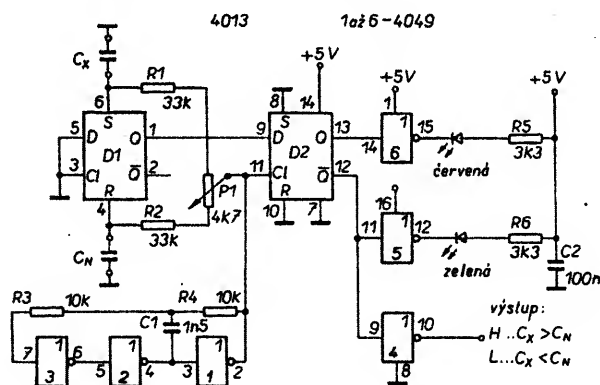


Obr. 3. Použití komparátoru při sledování teploty

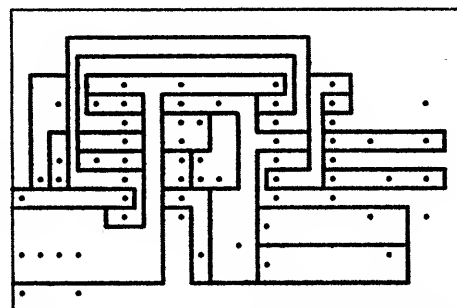
Kapacitní komparátor je možné použít jako snímač výšky hladiny vodivých i nevodivých tekutin, komparátor v [1] sledoval vlhkost vzduchu kapacitním senzorem Philips. Běžný rtuťový kapilární teploměr doplněný prstencovými elektrodami (obráz. 3) může spolu s komparátorem sloužit k regulaci teploty.

Ing. Oldřich Novák

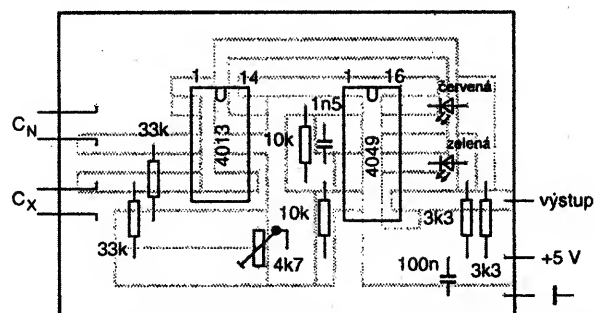
[1] Woodward W.S.: Implement Precision Capacitance Sensor. Electronic Design, 13 květen, 1993, s. 69



Obr. 1. Zapojení kapacitního komparátoru



F. MRAVENEK 3.50  
60



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek

- ▷ C1, C2, C4 4,7  $\mu$ F, TE 134
- C3 10 nF, TK 754
- D1 až D3, D5 KA261
- D4 KZ260/12
- T1 KC239
- T2 KF508
- IO1 TLC271
- IO2 NE7555 (C555)
- PZ1 viz text

## Literatura

[1] AR-B č. 2/89

**Poznámka redakce.** Zapojení spínače podle obr. 1 nemusí vždy fungovat. Předpokladem pro správnou funkci je malá kladná napěťová nesymetrie vstu-

pů operačního zesilovače. Ta se projevuje asi tak, jako bychom k jednomu ze vstupů ideálního operačního zesilovače připojili do série ještě fiktivní zdroj s napětím několika mV. Po připojení vstupů OZ na stejný potenciál - tak jak je to v klidovém stavu u popsané konstrukce - je operačním zesilovačem zesilováno právě napětí tohoto fiktivního zdroje. Na výstupu OZ je pak napětí blízké napájecímu, je-li napěťová nesymetrie kladná, nebo napětí blízké nule, je-li napěťová nesymetrie záporná. Výrobce IO se samozřejmě snaží, aby vstupní napěťová nesymetrie byla co nejmenší, v ideálním případě nulová. Co tedy dělat, když si koupíte OZ,

který má zrovna (jako naschvál) vstupní napěťovou nesymetrii zápornou? Pokud je tedy po sestavení a odpojení PZ1 napětí na výstupu OZ blízké nule, zapojte mezi vývody 1 a 5 odporový trimr 25 k $\Omega$ . Běžec trimru připojte na vývod 4. Otáčením trimru najdete takové pracovní podmínky OZ, kdy má na výstupu bezpečně kladné napětí. Trimr pak odpojte, změřte (nebo podle polohy běžce odhadněte) odpory mezi běžcem a koncem dráhy a nahraďte rezistory s přibližně stejným odporem. Desku s plošnými spoji jsem upravil tak, aby do ní bylo možno tyto rezistory ( $R_X$  a  $R_Y$ ) zapájet.

Belza

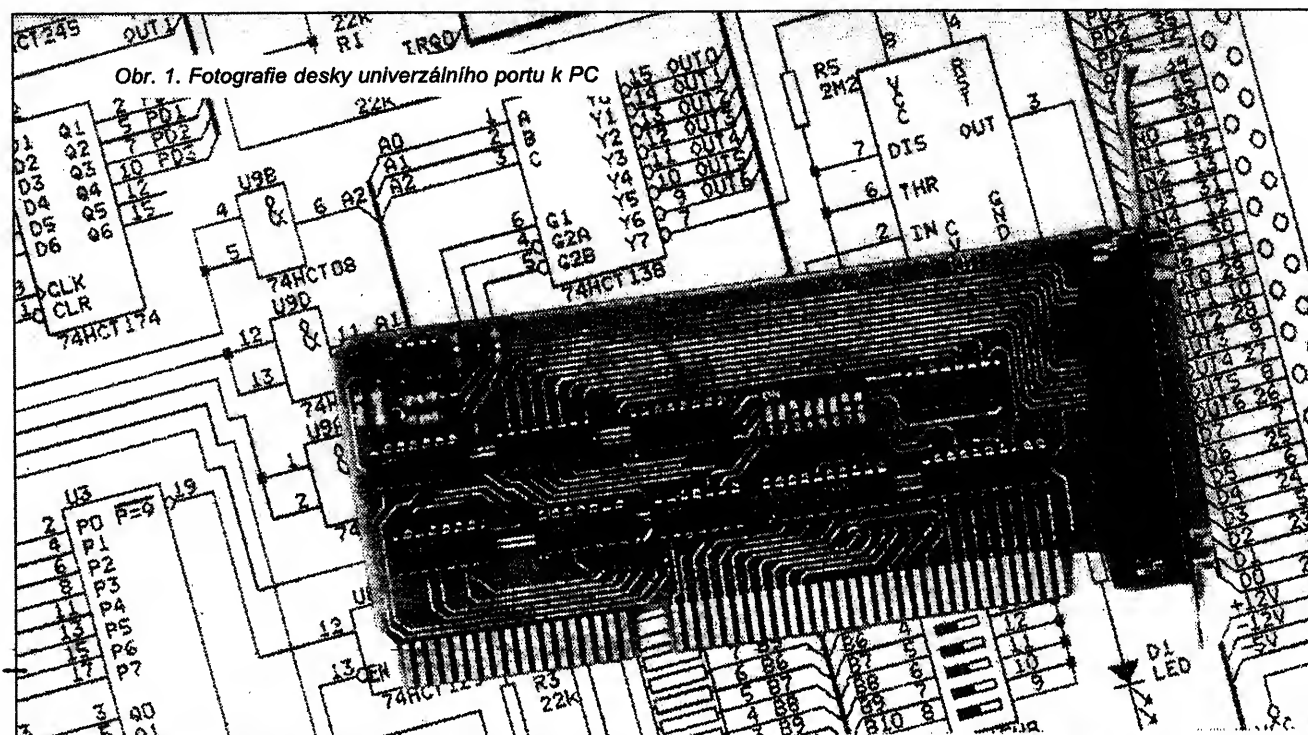


# COMPUTER

HARDWARE & SOFTWARE  
MULTIMEDIA

*hobby*

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: **INSPIRACE**, V Olšínách 11, 100 00 Praha 10



Obr. 1. Fotografie desky univerzálního portu k PC

## UNIVERZÁLNÍ PORT

Ing. Zdeněk Krajíček, Tomice 13, 257 68 Dolní Kralovice

S nebývalým bouřlivým rozvojem možností v oblasti elektroniky během posledních několika let, souvisejícím se společenskými událostmi, jsou k nám přinášeny i nové trendy a koncepce týkající se vývoje, výroby, prodeje i užívání elektronických zařízení. Výrazně se rozšířila součástková základna, otevřely se nové trhy. Tyto nové skutečnosti se projevily nejen v hromadné výrobě, ale i v amatérské praxi a kutilství. Již není nutné zaplňovat mezery dříve omezeného sortimentu elektronických výrobků amatérskou výrobou a proto se spousta kutilů soustřeďuje spíše na instalace a nastavování již hotových zařízení. Tento stav platí především v počítačové technice.

Možnosti celkem levného nákupu vyřazovaných počítačů třídy AT a SX způsobily vznik nového přístupu ke konstrukci amatérských zařízení. Využití počítače zde představuje možnost nezbývat se návrhem a realizací vnějšího i vnitřního designu a jednoduchého ovládání, spojeného s vytvořením příslušných ovládacích obvodů, což velmi často od vlastní konstrukce odrazovalo.

Samotný počítač pro připojování složitějších periferních zařízení není příliš vhodný. Standardní rozhraní, jimiž běžné PC disponuje, obvykle nevyhovují. Sériový port vyžaduje od-

MĚŘENÍ \* ŘÍZENÍ \* OVLÁDÁNÍ  
POČÍTAČEM  
s FCC Folprecht

zkoušený komunikátor, paralelní port nedokáže najednou přečíst osmibitové slovo a obsahuje pouze jednu adresu z prostoru V/V. Společnou velkou nevýhodou obou těchto komunikačních prostředků z hlediska vytváření vlastních periférií je absence napájecích napětí na příslušných konektorech. Game port sice obsahuje vývod

s napětím 5 V, avšak díky malému počtu komunikačních vodičů je pro jednoduché připojení číslicových obvodů tento port nešikovný. Jako vhodné řešení se proto jeví pouze komunikace periférie přímo se sběrnici počítače, která nabízí veškeré jeho možnosti, a proto vznikla myšlenka na vytvoření univerzální portové karty.

Tato karta z velké míry eliminuje uvedené nevýhody standardních rozhraní a poskytuje nové prostředky pro navazující obvody. Jednou z předností je, že sdružuje obvody, které se u každé periférie, komunikující přímo se sběrnici, opakují, a není nutné je tudíž





ci spínačů DIP lze kartu namapovat do libovolného místa paměti. Karta má vyvedena všechna napájecí napětí.

## Zapojení portu

Zcela vlevo na schématu zapojení je znázorněna sběrnice ISA počítače PC (označená) AT-SLOT a AT-SLOT-ZRC. Na její datovou část je připojen obvod U1 (74245), sloužící jako oddělovač mezi sběrnicí počítače a výstupním konektorem karty. Ke sběrnicí ISA je připojen i obvod U2 (74174), sdružující 6 klopných obvodů D, které na svých výstupech drží logické úrovně až do dalšího přepsání. Podobnou funkci má i obvod U7 (74174), jeho výstupy ovšem řídí jednoduché klopné obvody D U6 (7474), které spolu s třístavovými oddělovači U8 (74125) ovládají IRQ přerušení počítače.

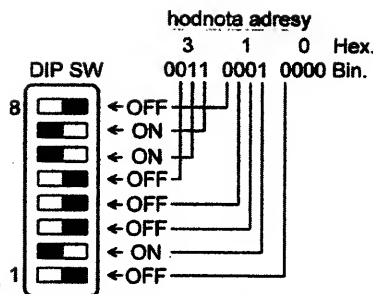
Obvod U3 (74688) je komparátor dvou osmibitových slov a jako adresový dekodér má za úkol porovnávat adresu nastavenou na spínačích DIP (SW) s okamžitou adresou na sběrnici. Při jejich souhlasu se změní stav na jediném výstupu dekodéru a tím je indikována buď žádost počítače o spolupráci s kartou nebo operace s buňkou operační paměti o stejné adrese. Rozlišení těchto dvou operací zajišťují hradla U8D a U9C, která spolu se signály IOR a IOW vyhodnocují, zda se jedná o čtení či zápis na výstupní zařízení. K dekodéru adresy ještě patří obvody U4 pro zápis a U5 pro čtení. Oba jsou typu 74138 a jsou to logické kombinační obvody, převádějící binární kód na svých vstupech na kód 1 z 8 na výstupu. Celý adresový dekodér karty pracuje s adresou o délce 11 bitů. Z toho horních 8 bitů vyhodnocuje obvod U3 a uvolňuje tak činnost obvodů U4 a U5 pro dekódování zbylých 3 bitů. Hradla AND U9 (7408) pouze posilují nejnižší tři adresové vodiče z počítače.

Obvod U2 (74174) je použit jako čtyřbitový registr a zachycuje nultý až třetí výstupní bit při zápisu na adresu o jedničku vyšší než je ta zvolená na spínačích DIP. Stav na jeho výstupech PD0 až PD3 nemůže být neurčitý a mění se pouze dalším zápisem.

Pro příjemnější obsluhu je na kartě monostabilní klopný obvod U10 (555) s diodou LED, která svítí při každé operaci počítače s kartou (tzn. při čtení i zápisu).

## Adresování karty

Karta zabírá 8 adres ve vstupně-výstupním prostoru počítače. Pomocí spínačů DIP je možné tento prostor nastavit tak, aby nekolidoval s ostatními zařízeními. Prototypové desky pro PC mají vyhrazen prostor v rozmezí adres 300H až 31FH. Adresa 300H bývá často v počítači obsazena síťovou kartou, proto je vhodné univerzální port nastavit na adresu 310H podle schématu na obr. 3.

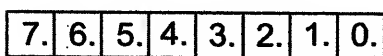


Obr. 3. Schéma nastavení adresy na spínačích DIP

Za účelem jednoduššího návrhu plošného spoje pořadí jednotlivých spínačů neodpovídá váze bitů adresy, což ale vzhledem k jejímu prakticky stálému nastavení není na závadu.

## Popis činnosti karty při zápisu

Pro zápis z počítače na vstupně-výstupní zařízení slouží instrukce *OUT* brána, registr, která na danou bránu prostoru V/V vyše obsah registru. Registrem bývá buď spodní část akumulátoru AL při zápisu osmi bitů anebo celý registr AX při šestnáctibitové operaci. Bránou je miněna adresa zařízení V/V, daná buď přímo operandem nebo obsahem registru DX. Při shodě adres v instrukci s adresou, nastavenou na spínačích DIP, vznikne na výstupu 19 obvodu U3 úroveň log.0, čímž se otevře hradlo U8D. Přes něj a přes hradlo AND U9C přejde opět logická 0 z vodiče IOW na sběrnici počítače a je tím vyžadován zápis na kartu. Tato úroveň nastaví propustnost oddělovače U1 směrem od počítače ke kartě. V ten samý okamžik se na datových vodičích sběrnice objeví na okamžik obsah akumulátoru a tato data jsou přenesena na konektor. Zároveň po stejnou dobu musí jeden z výstupů obvodu U4, určený stavem nejnižších 3 bitů adresy, změnit svůj stav z log.1 na log.0.



- 0 - vyvolání IRQ 10, pouze je-li povoleno bitem č.2, bit č.1 musí být log. 1
- 1 - normální stav, kromě vyvolání IRQ 10
- 0 - nulování KLO po vyvolání IRQ 10, mělo by být obsaženo v obsluž. programu
- 1 - normální stav, kromě nulování IRQ 0
- 0 - povolení přenosu impulsu IRQ 0 karty na IRQ 10 počítače
- 1 - zákaz přenosu impulsu IRQ 0 karty na IRQ 10 počítače
- 0 - nulování KLO po vyvolání IRQ 11, mělo by být obsaženo v obsluž. programu
- 1 - normální stav, kromě nulování IRQ 1
- 0 - povolení přenosu impulsu IRQ 1 karty na IRQ 11 počítače
- 1 - zákaz přenosu impulsu IRQ 1 karty na IRQ 11 počítače
- 0 - povolení přenosu úrovně IRQ 2 karty na IRQ 12 počítače
- 1 - zákaz přenosu úrovně IRQ 2 karty na IRQ 12 počítače

Obr. 4. Struktura nastavovacího slova pro přerušovací obvody

## Popis činnosti karty při čtení

Při čtení je činnost karty obdobná, pouze místo vodiče IOW je aktivní IOR, který spolu s hradly U9C a U8D přepne směr oddělovače U1 od karty do počítače. Data pak nejsou na konektor vysílána, nýbrž za stejných podmínek přenesena instrukcí *IN* registr, brána z konektoru na sběrnici.

## Přerušovací obvody

Jak již bylo uvedeno, univerzální port umí zpracovat tři hardwarová přerušení. Na sběrnici ISA byly vybrány vodiče IRQ 10, 11 a 12. Nebývají příliš často používány, proto by nemělo docházet ke kolizím.

Vstupy označené na výstupním konektoru CANNON jako IRQ0 a IRQ1 jsou hodlnovými vstupy klopných obvodů D U6 (7474) a reagují tudíž na vzestupnou hranu a mají paměťový charakter. Při vyvolání vnějšího přerušení, je-li ovšem povoleno, je na výstupu obvodu U8 nastavena log. 1 do té doby, dokud ji počítač v reakci na právě vyvolané přerušení nevynuluje. Tím je zajištěno, že přerušení bude zpracováno i na pomalejších počítačích a nebude opomenuto. Přerušení IRQ2 se z výstupu portu na sběrnici PC přenáší pouze přes hradlo U8C a nemá tudíž paměť.

Obvod U7 (74174) představuje šestibitový registr na poslední pro kartu dostupné adrese a slouží pro nastavení klopného obvodu typu D U6 a přenosových hradel U8 přerušovacích obvodů. Umožňuje zakázat či povolit přenos přerušení, nulovat klopné obvody i vyvolat přerušení uměle, což se může hodit pro diagnostiku karty či software. Schéma nastavovacího slova je na obr. 4.

(Dokončení příště)



# MULTIMÉDIA

PRAVIDELNÁ ČÁST COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU OPTOMEDIA

Program MusicKids změni váš počítač v hudební nástroj pro vaše dítě. Naráz získáte klávesový nástroj, bicí, doprovodnou skupinu a množství hoto-vých písniček na jediném CD. Bez jakéhokoliv předchozího hudebního vzdělání mohou vaše děti „dělat hudbu“. Program MusicKids jim v tom vychází výrazně vstříc. Je v něm předprogramováno 10 hudebních stylů, každý ve čtyřech variantách. I sólový nástroj lze volit z deseti možností. Na klávesy lze hrát buď myší, nebo na spodní řadě tlačítek počítačové klávesnice. Všechny vlastní výtvo-ry lze nahrát na pevný disk pro opakovaný poslech.

Varování rodičům! Působení hudební výchovy na děti v raném věku zvyšuje jejich učenlivost, inteligenci (IQ) a může vést k úspěšné kariéře hudební hvězdy. Vaše dítě pak může vydělávat mnohem více, než vy. Výrobce programu za to nepřebírá jakoukoliv zodpovědnost.

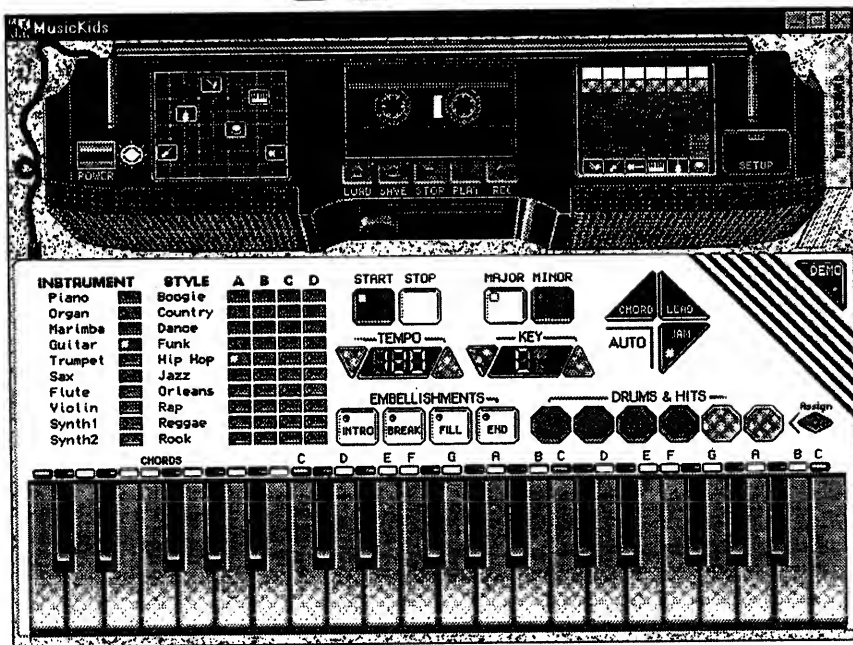
## MUSIC KIDS

je program, pracující pod operačním systémem Microsoft Windows. Ke své funkci potřebuje zvukovou kartu kompatibilní s kartou Sound Blaster a nainstalovaný softwarový ovladač pro MIDI.

Obrazovka programu MusicKids má dvě hlavní části - klávesový syntezátor a magnetofon se zesilovačem (obě vzhledem podobné reálným přístrojům). Na syntezátoru se nastavují nástroje, styly a rytmy, stupnice (dur, mol a označení), tempo (plynule nastavitelné), způsob doprovodu a šest různých nastavitelných jednorázových zvuků.

Na magnetofonu je vtipný grafický nastavovací displej pro hlasitost a umístění šesti nástrojů skupiny. Myší přetahujete ikony nástrojů, čím výš, tím je větší hlasitost, a vlevo nebo vpravo je pak nástroj slyšet zleva nebo zprava (tzv. *paning*). Standardními ovládacími prvky lze nahrávat, přehrávat, zastavovat a použít nahraný soubor.

Vedle magnetofonu vpravo je „zastříčená“ příručka s návodem k použití (pouze v elektronické podobě *help*).



Takhle vypadá MusicKids na obrazovce počítače

- JamBox automaticky zaznamenává vaše hraní.
- Do hraní lze zařazovat i soubory .WAV.
- Automatický hlídač melodie vám zaručí, že budete hrát vždy jen správné noty.
- Na CD je množství zvukových efektů.
- Bicí můžete ovládat myší nebo z klávesnice počítače.
- Máte k dispozici 10 hudebních stylů - Dance, Funk, Hip-Hop, Jazz,

Boogie, Country, Reggae, Orleans, Rock a Rap - každý ve čtyřech různých variantách.

● Mezi sólovými nástroji najdete piano, kytaru, maribmu, varhany, dva typy syntezátoru, trubku, saxofon, flétnu a housle.

● Automatické začátky, konce, přestávky a výplně dají vašemu hraní profesionální ráz.

● Své vlastní melodie můžete dokonale a snadno doprovázet akordy, generovanými jediným stiskem.

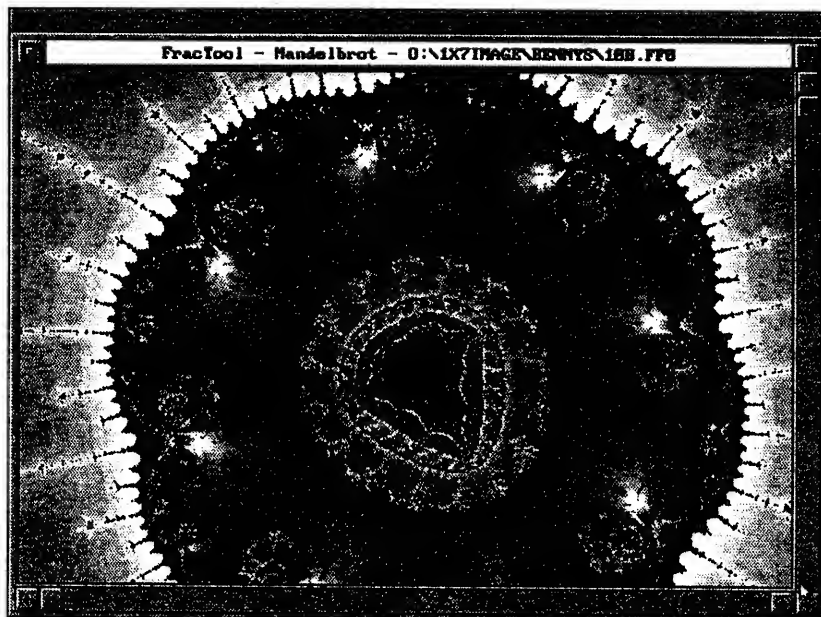


**OPTOMEDIA**  
SPOL. S R. O.  
Letenské nám. 5, 170 00 Praha 7  
tel. (02) 37 54 69, fax (02) 37 49 69

Mnoho vědců - a nejen matematikové - je přesvědčeno, že objev fraktálů, a zejména fraktálů Mandelbrotových, patří mezi nejvýznamnější objevy naší doby. Fraktály, spolu s teorií chaosu, způsobily doslova revoluci v našem chápání světa přírody.

Termín *fraktál* zavedl Benoit Mandelbrot z Thomas Watson Research Centre v USA. Ve své knize *The Fractal Geometry of Nature* říká:

„Pochopil a popsal jsem novou geometrii přírody a aplikoval ji do mnoha různých oborů. Popisuje mnoho nepravidelných tvarů a struktur kolem nás a vede ke komplexním teoriím, pracujícím s typem tvarů, které nazývám fraktály.“

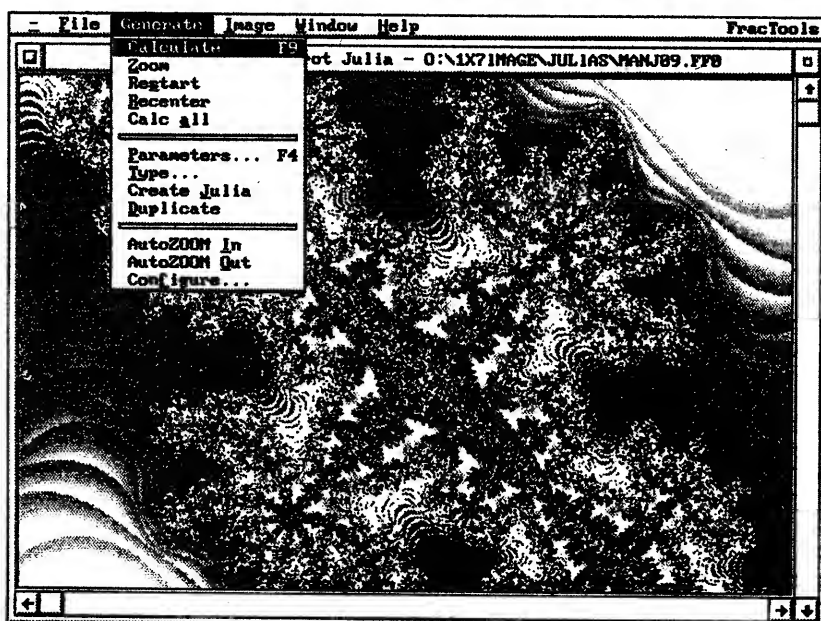
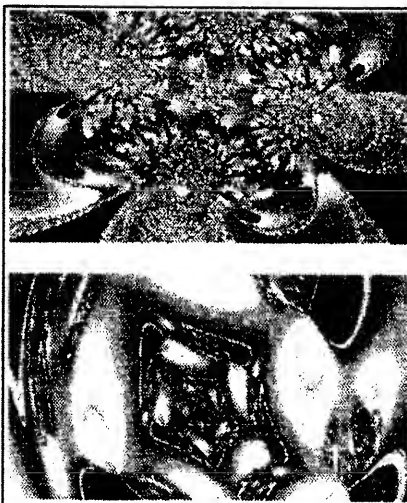


# FRACTOOLS III<sup>TM</sup>

Mezi tyto tvary patří např. mraky, hranice pevnin (pobřeží) nebo stromy, rostliny a jejich části. Podobné struktury lze generovat na základě jednoduchých iteračních algoritmů na obrazovce počítače.

Není v silách žádné lidské bytosti pochopit a umět předpovědět všechny tvary, které může zaujmout mrak, nebo cesty, kterými může putovat molekula vody v proudu řeky. Vědci však v poslední době objevili, že tyto systémy mohou být rozloženy do velmi jednoduchých prvků. Chování velkých a složitých celků pak může být pochopeno a studováno na velmi jednoduchých prvotních systémech.

O tom jsou fraktály a fraktální geometrie.



Tak to byl náznak toho, co jsou fraktály. A co s nimi má společného produkt FracTools III?

**FracTools III** je systém grafických programů pro generování a studování fraktálů, nebo i jen pro pouhé hraní si s nimi. Některé jeho utility jsou univerzálně užitečné i pro jiné typy obrázků. FracTools III obsahuje:

**Fractal Image Generator** - základní program, který generuje fraktály na základě jejich matematického zadání.

**Fractal Slide Show Utility** - program k tvorbě velmi působivých show z prolínajících se a proměňujících se fraktálů. Umožňuje nainstalovat měnící se fraktály i jako šestič obrazovky do Microsoft Windows.

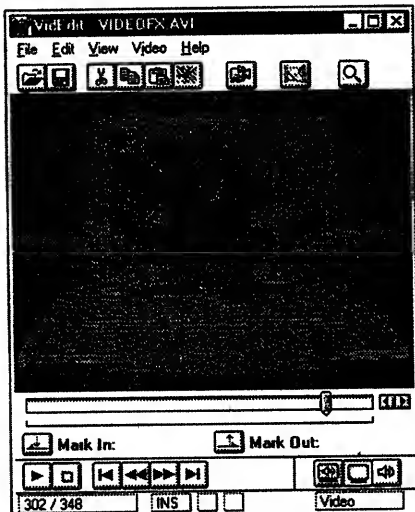
**Catalog** - nástroj k přehledné katalogizaci, úpravě palet a změně rozměrů obrázků.

**Finish** - program k automatickému generování fraktálů.

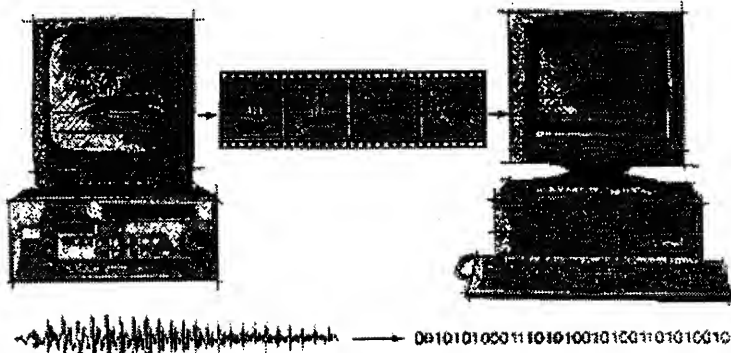
**Viewer** - prohlížeč obrázků .FF0 (fraktály), .IMG, .PCX, .GIF a .BMP.

Všechny programy pracují v operačním systému MS-DOS. Lze je spustit i v okně MS-DOS Microsoft Windows (vyzkoušeno i pro Windows 95). Na CD-ROM je dále velké množství hotových vygenerovaných fraktálů.

O fraktálech se těžko píše. Musí se to vidět. Je to **úžasné a krásné**, velice krásné. A uvědomí-li si člověk přitom onu naznačenou souvislost se samou podstatou přírody, běhá mu přitom až mráz po zádech. Skýtají nesmírnou inspiraci a neomezenou možnost vlastní tvorby nebo spíše výběru z možností tvarů a barev. A kdo chce jít hlouběji a zamýšlet se nad podstatou a souvislostmi, má pro to ve FracTools dobrý nástroj.



VidEdit -  
utilita  
k editování  
video-  
sekvencí



Pohyb a zvuk - dohromady dokáží v krátké chvíli vyjádřit to, k čemu potřebuje člověk na papíře stovky a tisíce slov. Začlenění videoklipů, synchronizovaných ozvučených videosekvencí, do prezentací, školení a různých dalších dokumentů může zmnohásobit jejich účinnost. Tyto možnosti vám přináší Microsoft Video for Windows.

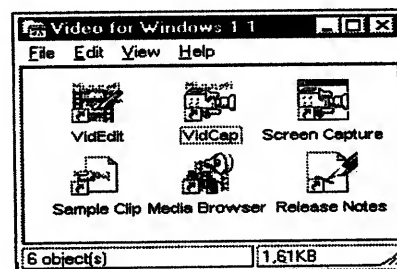
Pod pojmem **Video for Windows** se skrývají dvě věci. Jednak je to rozšíření operačního systému **Microsoft Windows**, poskytující architekturu potřebnou pro aplikace, které pracují s digitalizovanými videodaty. Za druhé je to **reálný softwarový produkt**, který obsahuje výše zmíněné rozšíření Windows a sadu softwarových nástrojů, doplněný ve verzi 1.1 množstvím ukázek na CD-ROM.

Video for Windows umí přehrávat videosekvence na vašem počítači bez

sekundu, což odpovídá standardnímu videorekordéru.

Jako produkt obsahuje Microsoft Video for Windows **čtyři nástroje** pro práci s videosekvencemi.

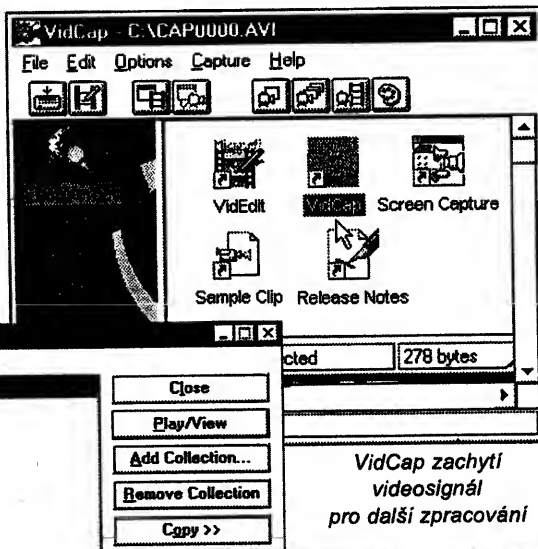
**VidEdit** je editor videoznamů, ve kterém můžete prohlížet jednotlivé obrázky (*frame*), vyjmát je, vkládat, měnit jejich rozměr a počet za sekundu, synchronizovat je se zvukem. Lze vyjmát i vkládat celé sekvence a spojovat více videoklipů do jednoho. Můžete nastavovat parametry nahrávaného zvuku -



Těchto šest ikon přibude do vašeho počítače s Video for Windows

# Microsoft Video for Windows

jákehočkoliv specializovaného hardwaru. Jeho možnosti jsou přizpůsobené současnému počítačům, ale přizpůsobí se i růstu jejich výkonu v budoucnosti. Můžete ho používat jak s monitorem VGA a 256 barvami, tak se špičkovým monitorem a *true-color* barvami. A na kvalitním a rychlém počítači nebo pomocí grafických akceleračních karet můžete vytvořit video, které poběží na celé obrazovce s 25 (30) obrázky za

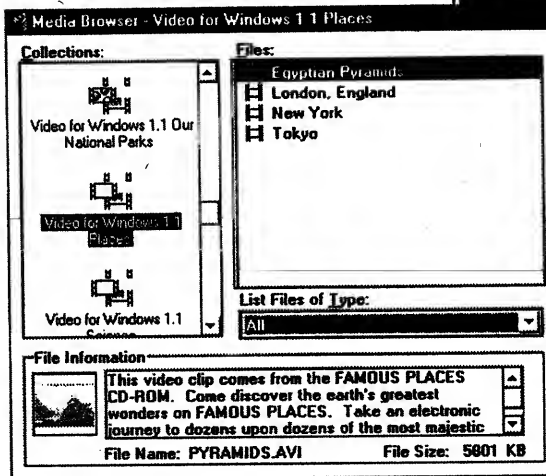


mono/stereo a vzorkovací kmitočty. Nakonec hotový klip zkomprimujete, aby zabral co nejméně místa.

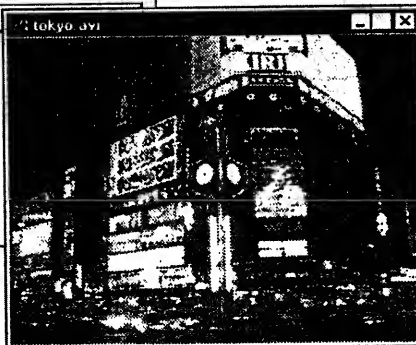
**VidCap** je utilita pro zachycení sekvence ze zdroje videosignálu. K jeho využití musí být váš počítač vybaven potřebným hardwarem, tzv. *videograbberem*. Je to přídatná karta do počítače, ke které lze na vstup připojit televizor, videorekordér nebo kameru a snímaný videosignál uložit v digitalizované podobě na pevný disk počítače.

**Screengrabber** je utilita, která snímá sekvence obrázků přímo z obrazovky vašeho počítače (můžete si nastavit velikost a polohu snímání výřezu).

Pro práci s hotovými videoklipy je v sadě program **Media Browser**. Umožňuje zorganizovat si všechny videoklipy, ale i obrázky, animace a zvukové nahrávky, do tematických oblastí, reprezentovaných ikonami, a pak je jednoduše prohlížet (viz obrázky).



Media Browser je program k uspořádání a snadnému prohlížení různých multimediálních materiálů - videoklipů, obrázků, nahrávek







# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

ČÁST COMPUTER HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

## BC/Outline

*Autor:* Bob Clemens, DiamondLine, 900 Mix Ave #82, Hamden, CT 06514, Canada.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.x.

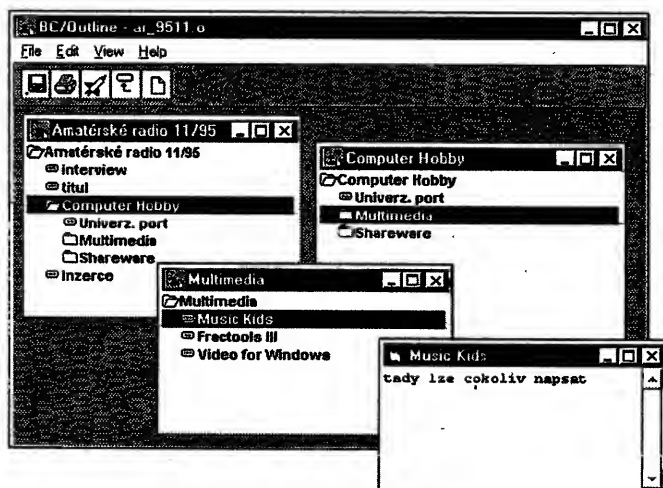
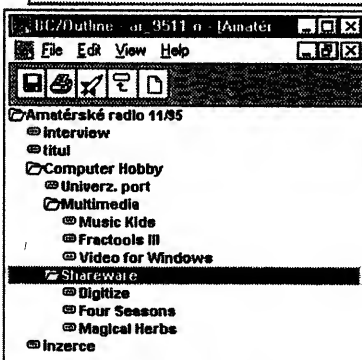
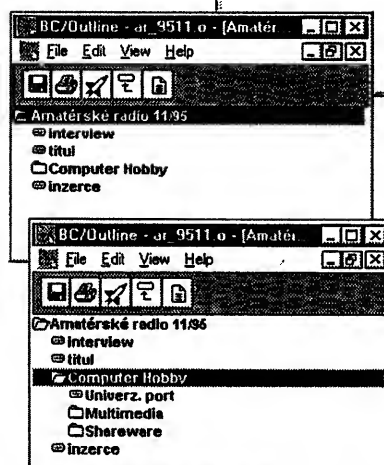
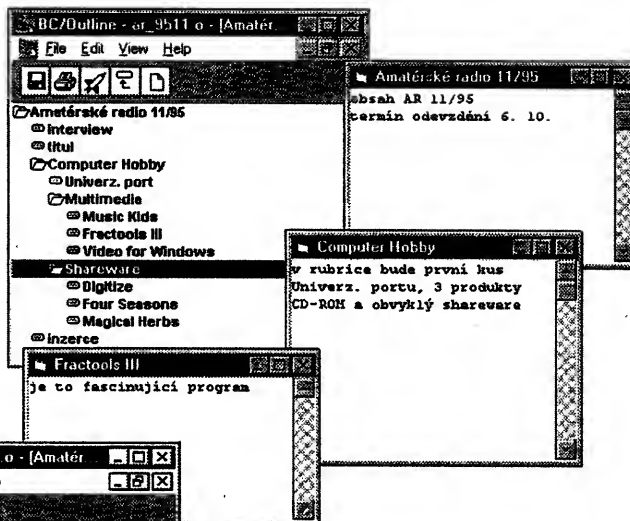
BC/Outline je univerzální program pro vytváření osnov projektů (stromových struktur). Osnova každého projektu se skládá z množství hierarchicky uspořádaných položek. Ty tvoří dobře známé stromčky. Jako příklad je na obrázcích uveden náznak uspořádání Amatérského radio 11/95. Je rozděleno do čtyř podskupin (to je jen příklad) - interview, titul, Computer hobby a inzerce. Vybereme si naši rubriku Computer hobby a ta má zase podskupiny - článek Univerzální port, rubriku Multimedia a shareware (Volně šířené programy). A můžeme jít ještě hlouběji - např. rubrika Multimedia má podskupiny Music Kids, Fractools III a Video for Windows.

V programu BC/Outline se nechá snadno vytvořit celá struktura jakéhokoliv projektu a lze ji velmi jednoduše upravovat a měnit. Každá položka může mít jen jednu řádku, ale lze k ní přidat libovolně dlouhý text jako poznámku (v samostatném okénku). Napišete-li do okénka název souboru (s uvedením adresáře, kde je uložen) s příponou .txt, .wri nebo .o, tlačítkem Launch nebo stejnojmennou položkou v menu se spustí příslušný program (textové editory Notepad, Write popř. další kopie BC/Outline) s uvedeným dokumentem.

Obsah jednotlivých položek osnovy lze podle potřeby skrýt nebo rozvinout. Stačí na to jediné ťuknutí na ikonu složky před názvem položky. Dvojitým ťuknutím zase otevře okénko poznámky. Takových oken můžete otevřít libovolný počet a porovnávat tak vedle sebe na obrazovce různé informace. Podle

*Program BC/Outline je malý šikovný nástroj na vytváření struktur projektu*

*Postupně otevírání jednotlivých položek osnovy (dole)*



*Kteroukoliv část stromové struktury lze osamostatnit a otevřít v novém okně*

tvary a barvy ikony pro poznámku na nástrojovém pruhu poznáte, zda ke zvolené položce osnovy poznámka existuje či ne. Velmi jednoduše lze jednotlivé položky posouvat v rámci stromové struktury - o stupeň níž, o stupeň výš, měnit pořadí mezi rovnocennými položkami. Program umí samostatně zobrazit i určitou část struktury (větev stromu) - např. rubriku Computer hobby - tak, že její název je nahoře. Umožňuje to detailní práci na určité části projektu a i takových oken lze otevřít více současně.

Všechna otevíraná okna lze zvětšovat i zmenšovat a libovolně přemisťovat po obrazovce. Všechny funkce lze ovládat myší i z klávesnice.

BC/Outline můžete spustit vícekrát a na obrazovce tak lze porovnávat různé projekty.

Program umí vytisknout celou osnovu, její dílčí části, v obou případech s poznámkami nebo bez nich, i samostatně jednotlivé poznámky. V osnově (nikoliv v poznámkách) lze vyhledávat výskyt jakéhokoliv zadaného textového řetězce.

Registrační poplatek za BC/Outline je 19 USD a zkušební doba 30 dní. Program zabere asi 60 kB a je pod označením bco.zip na CD-ROM *Elektronik Fifty*.

## KUPÓN FCC-AR 11/95

přiložíte-li tento vystřižený kupón vaší objednávce volně šířených programů od FCC Folprecht, dostanete slevu 10%.

**SHAREWARE**

Programy od FCC Folprecht  
si můžete objednat na adrese  
**FCC Folprecht, s.r.o.**  
SNP 8  
400 11 Ústí nad Labem  
tel. (047)44250, fax (047)42109

## HERB POWER

### Herb Power

*Autor:* Klaus Hoferichter, Box 188,  
Bell Ewart, Ontario, Canada, LOL 1C0.  
*HW/SW požadavky:* MS-DOS 3.x.

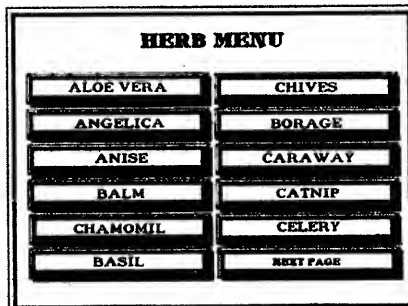
Je to jedna z netypických aplikací -  
program přináší údaje a informace  
o léčivých rostlinách. Přestože je pro  
MS-DOS, je hezky graficky zpracován  
a používá různých multimediálních  
efektů (včetně namluvených komen-  
tářů a hudby). Lze ho ovládat myší i klá-  
vesnicí.

Registrovaná verze popisuje pod-  
robně 50 nejznámějších léčivých rost-  
lin - jejich pěstování, výskyt, zdravotní  
účinky, případné využití v kuchyni, vy-  
užití v kosmetice a různá další tajem-  
ství. Jsou zde i přesné popisy základ-  
ních procedur přípravy mastí, tinktur,  
odvarů ap.

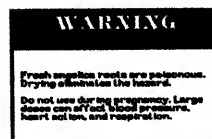
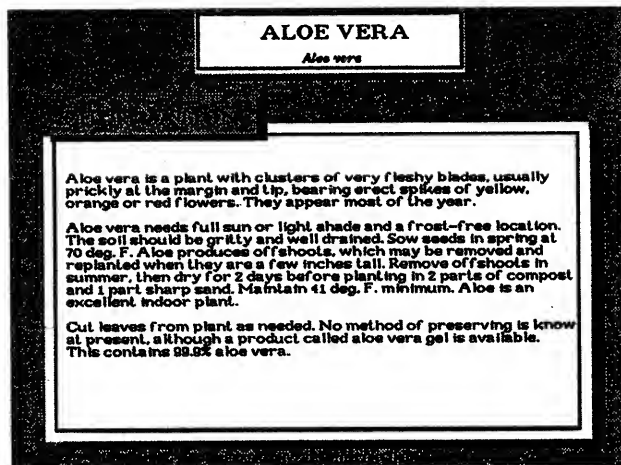
Podle autora, který v tomto dílu ulo-  
žil své životní zkušenosti, je program  
určen hlavně ke vzdělávání a informa-

ci, použití léčivých rostlin má každý  
raději konzultovat s lékařem.

Registrační poplatek za Herb Po-  
wer je 18 USD, program zabere na  
pevném disku asi 350 kB je pod ozna-  
čením *herb\_1.zip* na CD-ROM Simtel.

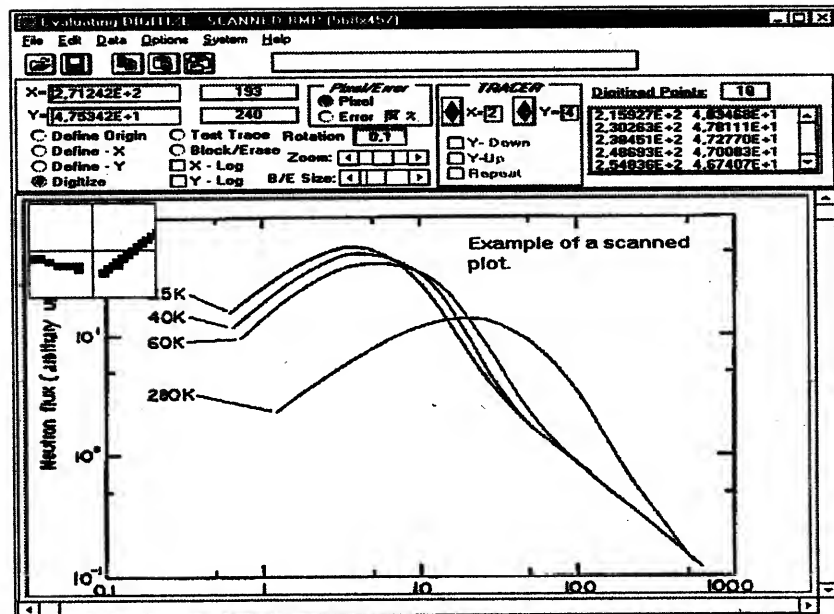


*Základní menu  
programu Herb Power  
(nahoře) a upozornění  
na škodlivé účinky  
rostliny (dole)*



**FCC**  
**Folprecht**  
Computer+  
Communication

*U každé rostliny je  
popis jejího výskytu  
a/nebo pěstování,  
uplatnění v medicíně,  
v kuchyni,  
v kosmetice ...*



*Pracovní obrazovka programu Digitize*

### DIGITIZE

*Autor:* Yaron Danon, 14 Beman La-  
neTroy, NY 12180, USA.

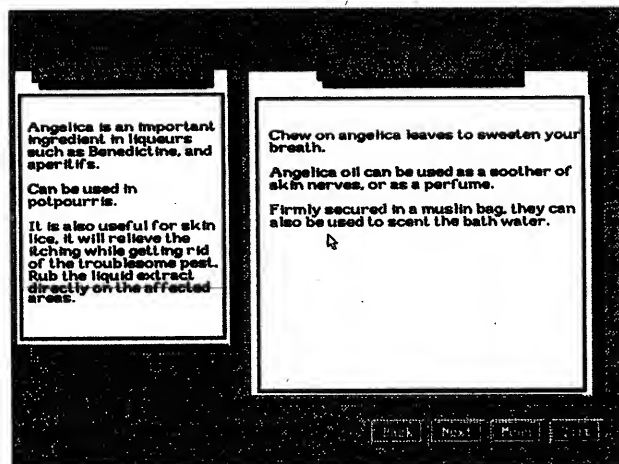
*HW/SW požadavky:* Windows 3.x.

Program Digitize pomáhá digitalizo-  
vat naskenované grafy. Vstupem je  
bitmapový obrázek, výstupem textový  
soubor obsahující dvojice bodů x,y.

Obrázek lze do programu buď na-  
hrát jako soubor ve formátu BMP nebo  
PCX, nebo vložit ze schránky. Osy gra-  
fu lze definovat v lineárním, semilogar-  
itmickém i logaritmickém měřítku. Ma-  
lé okénko v levé části pracovní plochy  
funguje jako lupa a umožňuje nastavo-  
vat kurzor přesně na zvolená místa  
křivky. Vlastní digitalizace probíhá buď  
ručně, nebo automaticky. Výstup je  
možný v několika formátech.

Program je napsán ve Visual Basic  
2.0 a potřebuje ke své funkci knihovnu  
VBRUN200.DLL (šíří se volně). Je vy-  
baven podrobnou nápovědou (Help).  
Volně šířená verze má omezený počet  
digitalizovaných bodů.

Registrační poplatek je 35 USD.  
Program zabere asi 200 kB a je pod  
označením *digit135.zip* na CD-ROM  
Elektronik Fifty.

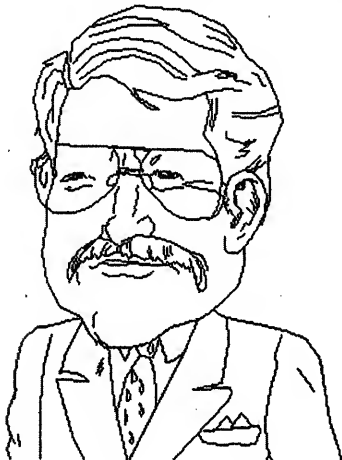


## Let's Face It!

**Autor:** Ike, Inc., 15 King St, Suite 204, St. Catharines, ON L2R 3H1, USA.  
**HW/SW požadavky:** 80386, alespoň CGA nebo Hercules HGC.

Zábavný program, se kterým i výtvarně ne zrovna nadaní mohou tvořit zajímavé karikatury téměř profesionální úrovně. Někteří lidé jsou takřka živoucími karikaturami, jiní vypadají celkem obyčejně, ale každý má jeden nebo dva charakteristické rysy. Mistrovství karikaturisty spočívá v odhalení typických znaků a jejich zvýraznění.

Nejste-li výtvarně nadaní, můžete si o kreslení karikatur nechat jen zdát, protože i kdybyste nakrásně rozpoznali, které rysy jsou pro danou osobu výjimečné, ztroskotáte na základních vě-



cech, jako je tvar hlavy a posazení očí... Inu, umění vyžaduje talent...

Podobnými předsudky však netrpěli programátoři a výtvarníci kanadské firmy Ike, kteří se rozhodli, že karikaturistou učiní každého, kdo bude mít chuť. Inspirovali se postupem používaným v policejní praxi při sestavování podobizen neznámých osob, kdy svědek tvář postupně skládá z různých druhů hlav, očí, uší, nosů... Vytvořili speciální editor, ve kterém skládáním, natahováním a pokříváním „předkreslených“ částí obličeje a těla vytváříte postupně karikaturu toho, koho chcete.

Práci obvykle zahájíte volbou tvaru hlavy (v příložené knihovně je neuvěřitelných 47 variant), pak doplníte nos (55 možností), ústa (52), oči („jen“ 35 různých...), obočí (14), vlasy (51 účesů), plnovous či knír (33), uši (28), případně brýle, náušnice a jiné třetky (celkem 34 doplňků), vyberete odpovídající korpus (přeje si pán muskulaturu a la Arnold Schwarzenegger? No problem...), na hlavu posadíte klobouk

*The Color Wizard -  
omalovánky nové  
generace*



nebo čepici, do ruky vrazíte meč, vidle, rákosku či deštník (49) - a je to!

Ve skutečnosti je sestavení karikatury o trochu složitější, protože různé varianty jednotlivých částí obličeje nejsou nakresleny ve stejném měřítku. Po vybrání prvku z knihovny je většinou potřeba jej trochu zvětšit, zmenšit, otočit, pokřivit... Let's Face It! se při těchto operacích chová jako solidní vektorový editor.

Nezbytným doplňkem této „továrny na karikatury“ je program *Let's Print It!*, který získáte po zaplacení registračního poplatku. Ten umožňuje nejen tisk, ale i export obrázků ve formátech GIF, PCX a dokonce ve vektorovém WMF (což se hodí v případě, že chcete černobílou perokresbu obarvit). Věřte nebo ne, ale budete překvapeni, co všechno dokážete s touto báječnou hračkou nakreslit - od teď budou vaše přání, péfka i pozvánky patřit k těm nejzajímavějším, jaká kdy jejich adresáti dostali!!! Volně šířená verze zahrnuje funkční editor (*Let's Face It!*), postrádá však tiskovou utilitu (*Let's Print It!*), bez které nemůžete vytvořené karikatury tisknout a exportovat.



Máte-li zájem o plnou verzi a tištěný manuál, budete muset uhradit registrační poplatek 40 USD. Program vám zabere na disku asi 1,4 MB a můžete ho získat na distribuční disketě číslo 3,5DD-0103 firmy JIMAZ.

## The Color Wizard

**Autor:** ImagiSoft, Box 13208, Albuquerque, NM 87192-3208, USA.

**HW/SW požadavky:** VGA+ a myš.

The Color Wizard jsou počítačové omalovánky pro děti. Nic nového pod sluncem, hezké programy umožňující obarvovat připravené perokresby existovaly již před lety (např. EGA Coloring Book). The Color Wizard ale přidává k obligátnímu obarvování ploch několik zcela podstatných vylepšení.

Prvním je nově pojatá práce s barevnou paletou: kromě klasického výběru barvy z předem definované množiny máte k dispozici gradientní výplň, neboli plynulý přechod z jedné zvolené barvy do druhé. Oč lépe vypadá obloha, když nad obzorem světlá... a co teprve červánky! Spolu s gradientní výplní můžete používat také speciální nástroje „zesvětlí“ a „ztmaví“, které se skvěle uplatní při aplikaci stínů a modelování plastického vzhledu vybraného obrázku.

Ale práce s paletou, byť velice šikovně zpracovaná, není to nejzajímavější, co The Color Wizard umí. Opravdovým překvapením je až funkce „Artist“, která spustí několikaminutovou demonstraci, sestavenou profesionálním grafikem. V reálném čase můžete sledovat techniky, které výtvarník používá k dosažení trojrozměrnosti kreseb, principy kontrastu apod. Budete zírat, jak působivé dílo vytvoří umělec z obrázku určeného malému děcku. Chcete-li, aby se vaše robě u počítače o malování něco naučilo, určité mu poříďte program The Color Wizard od firmy ImagiSOFT!

Program podporuje všechny běžně používané barevné tiskárny Canon, EPSON i HP. Ve volně šířené verzi lze volit jen z osmi obrázků (různí dinosauři, Ezopovy bajky a žraloci), v registrované verzi je jich čtyřicet (další se připravují).

Máte-li zájem o kompletní verzi, budete vás stát 30 USD. The Color Wizards zabírá po rozbalení asi 1,7 MB a firma JIMAZ jej šíří na disketě č. 3,5HD-9911.

**JIMAZ** spol. s r. o.  
prodejna a zásilková služba  
Hermanova 37, 170 00 Praha 7

## Generální povolení pro radiostanice CB

Na sklonku roku 1994 vešlo v platnost Generální povolení ČTÚ č. 5/94, které umožňuje zcela volný a bezplatný provoz v ČR schválených ručních VKV radiostanic (opatřených schvalovacím štítkem podle požadavků ČTÚ a Rozhodnutím o schválení technické způsobilosti) s výkonem do 5 W na vyhrazených kmitočtech.

Podobné generální povolení se připravovalo pro radiostanice CB a konečně jsme se tedy dočkali - 1. 9. 1995 vešlo v platnost dlouho očekávané Generální povolení č. 9/95 (dále jen GP), které umožňuje bezplatně a bez další registrace a přihlašování zřizovat, provozovat nebo přechovávat schválené typy občanských (CB) radiostanic. Uvedeme nejdůležitější úryvky z textu GP.

### Ministerstvo hospodářství

Český telekomunikační úřad,  
Klimentská 27, 125 02 Praha 1

Ministerstvo hospodářství - Český telekomunikační úřad (dále jen ČTÚ) jako povolující orgán podle § 21 odst. 3 a podle § 5 odst. 1 Zákona č. 110/1964 Sb. o telekomunikacích, ve znění Zákona č. 150/1992 Sb. a Zákona č. 253/1994 Sb. vydává

### generální povolení č. GP - 9/1995

ke zřízení a provozování vysílacích rádiových stanic malého výkonu určených pro rádiové spojení fyzických nebo právnických osob (dále jen občanské radiostanice - OR). Toto generální povolení opravňuje fyzické osoby a právnické osoby zřizovat, provozovat nebo přechovávat občanské radiostanice s parametry a za podmínek uvedených v tomto povolení bez jakékoli další evidence a zpoplatňování u povolujícího orgánu.

Generální povolení se vydává za následujících podmínek:

1. Generální povolení platí na území České republiky.

2. Generální povolení se vztahuje:

a) na občanské radiostanice, schválené ČTÚ k provozování v České republice a opatřené schvalovací značkou. Přehled schválených typů občanských radiostanic je v příloze č. 1 tohoto generálního povolení;

b) na občanské radiostanice, které nejsou opatřeny schvalovací značkou ČTÚ, ale bylo na ně povolující orgánem vydáno povolení ke zřízení a provozování, které je platné v době nabytí účinnosti tohoto generálního povolení. Dříve vydaná povolení nahrazují rozhodnutí o schválení radiostanic a musí být předkládány v případě potřeby kontrolním orgánům. Občanské radiostanice podle tohoto ustanovení nelze používat v zahraničí.

5. Nejvyšší přípustný výkon vysílače OR nesmí přesáhnout

- při vysílání F3E/G3E 4 W,
- při vysílání A3E 1 W.

6. U OR lze používat jen antén s vertikální polarizací. Anténa může sestávat z jediného vertikálního zářiče s protiváhou nebo bez protiváhy a musí být spojena s radiostanicí koaxiálním kabelem. Použití směrových antén se získkem v horizontální rovině není povoleno.

7. OR nesmějí být elektricky ani mechanicky měněny.

8. K OR nesmějí být připojována žádná další k tomu účelu neschválená telekomunikační zařízení, zejména zesilovače výkonu.

9. V provozu OR není povoleno používání:

- přídatných zesilovačů v výkonu,
- opakovačů,
- utajovačů hovorů,
- převaděčů.

10. Prostřednictvím OR je povoleno předávání zpráv pouze formou otevřené mluvené řeči. Při zahajování spojení je možno používat zařízení pro vysílání a příjem tónové selektivní volby.

11. OR nelze připojovat přímo ani nepřímo k jednotné telekomunikační síti ani je využívat k poskytování telekomunikačních služeb pro třetí osoby.

\* \* \*

Co tedy toto GP v praxi znamená pro nás, uživatele CB stanic?

Především podstatně zjednodušení a hlavně pro podnikatele zlevnění provozu občanských radiostanic. ČTÚ totiž vybíral od zájemců o CB provoz, kteří své stanice používají k výdělečným účelům, roční poplatek 100 Kč, splatný dopředu na 5 let, tedy 500 Kč, který dnes, stejně jako poplatky ostatní, odpadá.

Vzhledem k zjednodušené administrativě a stále menším cenám CB radiostanic díky výrobě přímo pro české firmy lze očekávat další výrazné rozšíření počtu CB radiostanic. Uvolněním kapacity kontrolních orgánů ČTÚ se předpokládá větší dohled na provoz CB radiostanic - především dohled

na to, zda jsou k provozu používány schválené typy radiostanic, vybavené všemi náležitostmi.

Jak má zájemce o CB provoz vlastně dnes postupovat?

Postup je zcela jednoduchý. Stačí si zakoupit v ČR schválenou radiostanici, která je opatřena schvalovacím štítkem podle předpisu ČTÚ a k jejíž prodejní dokumentaci je přiložena kopie Rozhodnutí o schválení technické způsobilosti telekomunikačního zařízení (lidově homologační protokol) opatřená originálním razítkem držitele tohoto rozhodnutí.

Nověji schválené radiostanice mají na tomto formuláři i místo pro otisk razítka prodejce radiostanice, který musí mít k této prodejní činnosti s radiostanicemi potřebné oprávnění, které vydává ČTÚ. Toto řádně vyplněné rozhodnutí tedy nahrazuje povolení k provozu radiostanice, dříve vydávané ČTÚ. Radiostanice schválená k provozu v ČR musí být vždy opatřena těmito náležitostmi.

Nezáleží tedy na tom, jedná-li se o stanici schválenou k provozu v jiné zemi a označenou např. CEPT-PR27 (a názvem země, kde byla schválena) atd. To, že stanice splňuje požadavky předpisu CEPT (nejnovější předpisy ETS) a je označena např. CEPT-PR27 ještě neznamená, že je schválena pro provoz v ČR! Naopak některé stanice schválené pro provoz v ČR nejsou označeny jako CEPT-PR27 (ani KAM a další jinou zahraniční schvalovací značkou) a přesto jsou pro provoz v ČR schváleny - vyhovují požadavkům ČTÚ (např. ELIX DRAGON CB-407, ELIX DRAGON SY-101 atd.). Seznam schválených radiostanic ke dni vydání Generálního povolení je v příloze tohoto GP.

Pozor tedy při orientaci na trhu s radiostanicemi! Zcela jednoznačně musí být typ schválený k provozu v ČR vybaven štítkem (nálepkou s číslem schválení, se znakem ČTÚ a s autizačním číslem tiskárny štítku) a přiloženým Rozhodnutím o schválení s oním pověstným originálním otiskem razítka v jiné než černé barvě.

Může dojít i k záměněm v označení stanic. Některé typy se vyskytují ve více verzích, z nichž jen jedna je schválena pro provoz v ČR. Např. snad nejrozšířenější ruční radiostanici SY-101, která je nás schválena a legálně prodávána jen ve FM verzi ELIX DRAGON SY-101, lze sehnat ze zahraničí nebo od pokoutních prodejců i ve verzi AM/FM. Již letmý pohled na „vnitřnosti“ této radiostanice a třeba i jen laické poslechové zkoušky a zkoušky nežádoucího vyzařování této neschválené verze ihned potvrdí, že jde o něco zcela jiného. Tato neschválená verze AM/FM náročnými zkouškami ČTÚ neprošla - nelze ji tedy u nás přechovávat, zřizovat ani provozovat podobně jako jiné neschválené radiostanice. Majitel a uživatel takové neschválené radiostanice bude pak potrestán velmi citelnou pokutou, obzvláště tehdy, je-li podnikatel - vlastník živnostenského listu či koncesní listiny. Pak pokuta dosahuje až něko-



lika stovek tisíc korun! Nic nepomůže tvrzení, že prodejce mu neschválenou radiostanicí prodal - odpovědný je vždy majitel takové radiostanice.

V poslední době ČTÚ již schvaluje nové radiostanice na základě technických zkoušek a měření podle požadavků normy CEPT - ETS 300 135. Takové radiostanice schválené u nás pak ponesou označení CEPT-PR27 CZ, což je pro uživatele zřejmě optimální řešení.

Měření podle tohoto předpisu a splnění požadavků této nové normy klade na radiostanici velké požadavky především z hlediska intermodulační odolnosti, selektivity a nežádoucího vyzařování. Taková radiostanice měřená a vyhovující těmto nejnovějším předpisům je zatím u nás jen jedna (ELIX GIANT). Při cestách tuzemských obyvatel i cizinců k nám je, jak ze znění GP vyplývá, podstatně jednodušší cestovat s radiostanicí, která je označena značkou CEPT- PR27.

Jak vyplývá z textu tohoto GP, CB radiostanice tedy mohou být bezplatně používány i k podnikání (výdělečné činnosti), což se asi většina z nás, uživatelů CB pásma ze záliby, nemusí vždy líbit. Provoz opakovačů je zakázán, což je poněkud škoda. Mohlo by se vyčlenit několik kanálů, vyhrazených pro opakovačový provoz a rozdělit je podle geografické polohy - to by vyžadovalo ale další administrativní činnost a vyvstává problém dálkového šíření kmitočtů 27 MHz v závislosti na atmosférických podmínkách - vstupy opakovačů by byly často zahlceny signály vzdálených stanic. „Zavřít“ tyto vstupy pod volbu DTMF nebo lépe pod „subtónovou“ volbu CTCSS, (tak, jak je tomu u převaděčů v zámoří) by bylo ideálním řešením.

Kvalitní převaděč s odsokem v krátkém úseku 40 kanálů CB pásma je nerealizovatelný, takže nás ani nemusí moc mrzet, že i provoz převaděčů je zakázán.

Nakonec pro dálková spojení nejsou CB radiostanice od samého počátku vlastně určeny, i když dosahované délky spojení jsou někdy až neuvěřitelné. To, že nejsou povoleny směrové antény, nás asi také moc mrzet nemusí - jejich zisk (a tím i směrovost) není při rozumném počtu prvků a rozměrech příliš výrazný oproti dobrým anténám dlouhým 5/8 nebo 1/2 vlnové délky.

O provozu PR (paket rádio) na CB pásma není vlastně v textu Generálního povolení ani zmínka. Dala by se přeneseně interpretovat stať o tom, že komunikace musí být vedena jen v otevřené mluvené řeči. Ale na druhou stranu - někdo může oponovat tím, že co není výslovně zakázáno, to je dovoleno. Naši němečtí sousedé mají povolen provoz PR na kanálech 24 a 25, mají ale poněkud růžovější budoucnost - od roku 1996 mají povolen 80 kanálů, což nás se bohužel ještě nebude velmi dlouhou dobu týkat. V Německu tedy tak nevádí, když provoz PR zabere 2 kanály.

Kdo ale „udrží na uzdě“ uživatele CB pásma u nás k provozu PR pou-

ze na případně vyhrazených 2 kanálech? Rozumné by bylo, kdyby byl pro provoz PR určen kanál jeden. To bude ale spíše než ČTÚ záležitostí kroužků a skupin uživatelů na CB pásma, podobně jako volba místního svolávacího kanálu.

Podle textu GP jsou perspektivní a použitelné dále i po roce 1999 jen radiostanice, vybavené modulací FM. Rozloučení s modulací AM asi nikoho nemrzí - její význam byl minimální a nikdo ji u nás masově nevyužíval. Jediná dobrá vlastnost - menší vlastní šum radiostanice AM při otevřené šumové bráně může být u moderních stanic vyvážen dokonalou funkcí a dobrým rozlišením systému šumové brány. U nových stanic vyšší třídy je šum potlačen systémem XQ - procesorem pro omezení šumu (tento systém XQ je použit poprvé u radiostanice ELIX GIANT).

Provoz s modulací SSB (J3E, R3E) vlastně, i kdyby nebyl zakázán, stejně nelze využít. Žádná CB radiostanice vybavená modulací SSB totiž není schválena pro provoz v ČR. Ani být nemůže, řešení těchto stanic (120 a více kanálů, výkon 10 W i více, možnost provozu mimo vyhrazené kanály, velké nežádoucí vyzařování, větší zdvih atd.) odporuje našim technickým podmínkám.

Je dobře, že kanál č. 9 byl alespoň doporučen pro nouzová volání. Jen si ale nedovedu dost dobře představit, kdo donutí např. sanitní službu či práve sloužícího policistu poslouchat celý den CB radiostanici tehdy, budou-li atmosférické podmínky takové, že bude silné rušení poruchami a vzdálenými stanicemi. Obsluha asi takovou radiostanici buďto silně „zaskvelčuje“, v horším případě vypne. Pak by bylo na uvaženo, zda nebude vhodnější použít pro tyto služby radiostanice vybavené např. jednoduchou selektivní volbou ve formátu DTMF (třeba jen 1 číslo), když generátor DTMF tónů lze běžně zakoupit, nebo využívat nové stanice s dynamickým omezením šumu XQ i pro tyto služební účely. Vhodné bude v případě nouze spolupracovat i na ostatních kanálech se stanicemi, které mají v dosahu telefon a nedovolávat se pomoci jen na „devítce“. Využívat kanál č. 9 budou asi také komerčně založené soukromé sanitní služby, odtahové služby atd.

Je velmi dobře, že v textu GP bylo legálně umožněno využívání selektivních voleb. Tyto doplňky jsou optimálním a levným řešením pro ty, kteří chtějí CB radiostanice využívat nejen pro zábavu, ale i pro podnikání jako nejlevnější způsob bezdrátové komunikace.

#### OK1XVV

● Pod záštitou ITU se ve dnech 3. až 11. 10. pořádala světová výstava telekomunikací. Ve dnech 23. 10. a 2. 11. je v Ženevě světová konference o radiokomunikacích WRC '95 a od 22. 11. zasedá rovněž v Ženevě pracovní skupina 8A, která zpracovává doporučení i pro amatérskou a amatérskou satelitní službu.

(podle ITU Newsletter - QX)

## ČETLI JSME



**Reher, Volker: Excel 5.0 - kompletní kapesní průvodce. Grada 1995, 420 s.**

Tato knížka kapesního formátu bude nepostradatelnou referenční příručkou pro všechny uživatele programu Excel 5. Najdou v ní totiž velmi rychle stručnou a výstižnou odpověď na většinu otázek, jež před nimi při používání Excelu vystanou. Aby bylo vyhledávání potřebných informací ještě rychlejší, má knížka stručný obsah již na titulním listu obálky.

**Forst, J.: AbcDTP - Zadávání a zpracování reklamních tiskovin. Grada 1995, 100 s.**

Kniha podává pomocnou ruku všem, kteří se dostali nebo teprve dostanou do kontaktu s technologiemi DTP, zejména zákazníkům a návštěvníkům DTP studií. Zábavnou a čtivou formou seznamuje nejen se základními principy DTP, ale i s prostředím a světem DTP studií. Vše je vysvětlováno s ohledem na zákazníky, kteří si v těchto studiích objednávají zpracování svých inzerátů, reklam, katalogů a dalších tiskovin. Po přečtení knihy by se je již nemělo ocitnout v situaci, kdy jejich zakázka nedopadá tak, jak si původně představovali. Na své si však přijdou i ti, kteří by chtěli sami provozovat malé DTP studio.

**Hajný, P.: Od DTP k prepressu. Grada 1995, 300 s.**

Prakticky zaměřená příručka shrnující znalosti nezbytné k profesionálnímu využití prostředků DTP. K hlavním tématům patří techniky sazby, způsoby zpracování grafických předloh od jejich výběru a skenování přes zpracování v počítači po konečnou montáž, příprava předloh pro osvitovou jednotku a zásady spolupráce se specializovanými grafickými studiemi. Nechybí ani informace o polygrafických technologiích, volba optimálního hardwaru a software pro jednotlivá stadia prací v DTP a množství praktických rad. Opravdu vhodná kniha pro každého, komu je DTP více než zábavou a hračkou.

**Odehnal, P.: Praktická sebeobrana proti virům F-PROT, SCAN, TBAV, AVAST AVG a další antivirové programy. Grada 1995, 120 s.**

Tato veskrze praktická příručka je určena všem, kteří se chtějí aktivně bránit možnosti nakažení počítače nějakým virem. Seznamuje přehledně s nejpoužívanějšími antivirovými programy a ukazuje, jak můžeme využít jejich schopností k ochraně našich programů a dat, a obsahuje i řadu osvědčených postupů, které přijdou vhod ve chvíli, kdy zjistíme, že přes všechnu naši snahu byl počítač nějakým virem napaden. Ke knížce je možné dokoupit disketu s poslední freewareovou verzí programu AVG.

Výše uvedené publikace si můžete objednat na adresách:

GRADA Bohemia s. r. o.,  
Uralská 6, 160 00 Praha 6;

GRADA Slovakia s. r. o.,  
Plátenická 6, 821 09 Bratislava

nebo koupit v knihkupectvích, obchodech s počítači a ve specializovaných odděleních obchodních domů.





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Mikrovlny

Mikrovlnami rozumíme kmitočty vyšší než 1 GHz, přes decimetrové, centimetrové, milimetrové a submilimetrové po kmitočt 3 THz, začátek pásma optických vln.

Rozdělení velmi krátkých vln podle kmitočtu:

30 MHz - 300 MHz	metrové	10 m - 1 m
300 MHz - 3 GHz	decimetrové	10 dm - 1 dm
3 GHz - 30 GHz	centimetrové	10 cm - 1 cm
30 GHz - 300 GHz	milimetrové	10 mm - 1 mm
300 GHz - 3 THz	submilimetrové	1 mm - 0,1 mm

Vlnová pásma v souladu s Normou IEEE Std - 521 1976 [1]:

L: 30 - 15 cm	Ku: 2,5 - 1,66 cm
S: 15 - 7,5 cm	K: 1,66 - 1,11 cm
C: 7,5 - 3,75 cm	Ka: 11,1 - 7,5 mm
X: 3,75 - 2,5 cm	mm: 7,5 - 1 mm

Ještě nedávno jsme byli přesvědčeni, že rekordní spojení na mikrovlnách lze vytvořit jen nad západním Pacifikem, kde známá tlaková výše vytváří silný „duct“ - vlnovodný kanál mezi Havajskými ostrovy a USA, který již pomohl uskutečnit celou řadu tropo rekordů v pásmech 144 MHz až 5760 MHz.

Když italské stanice EA9/ISOSNY a IOYLI/IE9 uskutečnily 18. 7. 1983 spojení na 10 GHz do Ceuta and Melilla na vzdálenost 1666 km a vytvořily světový rekord, získaly tím k pravidelnému aktivu a účasti v závodech na tomto mikrovlnném pásmu řadu nejen italských stanic.

V České republice není skupina příznivců mikrovln příliš velká, ale přesto dosáhla významných úspěchů jak v celoevropském, tak ve světovém měřítku. Připomeňme aktivitu průkopníka mikrovln v OK Pavla Šira, OK1AIY, jeho řadu prvních spojení na UHF/SHF z OK, české rekordní spojení a umístění na předních místech v celoevropských UHF/SHF závodech a v současné době aktivitu v pásmech od 1,3 GHz do 24 GHz. Také výsledky Josefa, OK1UWA, dobře propagují značku OK spojení v pásmu 5,6 GHz s norskou stanicí LA6LCA na vzdálenost 998 km, které bylo ve své době světovým rekordem. Obdiv a uznání všech VKV amatérů získala klubová stanice OK1KIR za řadu vítězství a čelná umístění v UHF/SHF závodech, za řadu prvních spojení z OK a rekordů. Také v provozu EME - spojení odrazem od Měsíce v pásmech 1,3 GHz, 2,3 GHz a 10 GHz patří OK1KIR mezi světovou špičku. Obdobně ke světové špičce patří v provozu přes radioamatérské družice Mirek, OK2AQK, v poslední době aktivitou v pásmu 2,4 GHz a zvláště zpracováním článků Přijímač družicových signálů v pásmu S v časopise AR-A č. 1 a 2/95, „Ein Mode - S Konverter“ v AMSAT-DL Journal 20, dále „Mode-S Earth Receiver“ v Satellite Operator No 39, a „Mode-S Earth Receiver“ v Oscar News No 103 December 1993. Mirek rovněž prakticky vypracoval přijímací část pro pásmo 2,4 GHz v družici P3D. Při realizaci projektu pro AMSAT dosáhl šumového čísla 0,5 dB [2, 3].

**Evropské a české rekordní spojení na mikrovlnách troposférickým šířením k 31. 12. 1994 [4, 5]:**

Značka ODX - km	Značka ODX - km
23 cm (1296 MHz)	13 cm (2320 MHz)
SP6GWB 1580	OK1AIY/p 1296
SP6MLK 1580	OE5VRL/5 1289
OK2BFH/p 1577	G6DER 1265
OE5VRL/5 1522	G4MPK 1249
F5FHI 1538	DB6NT/a 1119
SP9FG 1492	OK1KIR/p 1115
OK1AIY/p 1490	

6 cm (5760 MHz)	
OK1UWA/p 998	
G3LQR 949	
DB6NT/a 880	
OK1AIY/p 693	
OE3XYA 550	
OK1KIR/p 393	
OK1VAM 303	
OK1WFE 303	

3 cm (10368 MHz)	
EA9/ISOSNY 1666	
IOYLI/IE9 1666	
SM6EAN 1181	
F6DKW 1181	
SM6HYG 1181	
OK1AIY/p 736	

1,3 cm (24 GHz)	
HB9MIN/p 396	
DH6FAE/p 396	
OK1AIY/p 266	
OE5VRL/5 266	

6,38 mm (47 GHz)	
HB9MIN/p 184	
DF7FJ/p 184	
HB9MIO/p 166	
HB9AMH/p 166	

3,94 mm (76 GHz)	
HB9MIO/p 80	
DK4GD/p 80	
DB6NT/a 77	
DL1JIN/p 77	

2,068 mm (145 GHz)	
OZ1UM/p 11	
OZ9ZI/p 11	
DB6NT/OZ 3	
DB6NT/a 1	
DL1JIN/p 1	

1,244 mm (241 GHz)	
OZ/DB6NT 0,5	
OZ/DF9LN 0,5	
DL1JIN/p 0,1	

(ODX - největší překlenutá vzdálenost)

Pásmo 47 GHz, 76 GHz, 143 GHz a 241 GHz dala amatérům k dispozici světová správní rádiová konference (WARC) v roce 1979.

Proč se mluví o rekordech, když každá KV stanice se může pochlubit mezikontinentálním spojením? Proč měření vzdálenosti? Proč je usilováno o překlenutí vzdálenosti, které v rádiovém styku platí za pranepatrné?

Především proto, že zde jde o vlny, jejichž šíření je zcela jiného rázu a uskutečňuje se podle zákonů o šíření světla, nejsou postíženy atmosférickými poruchami ani fadingem. Také proto, že se pracuje se stanicemi o velmi malém příkonu.

Především v Německu a v Dánsku radioamatéři usilovně laborují a pracují na mikrovlnných pásmech. Dánští radioamatéři pořádají každoročně na nejsevernějším cípu své země u mysu Grenen týdenní shromáždění zájemců o mikrovlnná pásma s mezinárodní účastí. Při OZ - GHz Activity Week konaném od 6. 6. do 12. 6. 1993 bylo dosaženo pozoruhodných výsledků. Především se podařilo pořadatelům, pracovní skupině NORSEELAND a radioklubu PROCOM postavit 18 kusů transvertorů pro 24 GHz a 2 kusy stavebnic podle koncepce OZ1UM. Hotové transvertory dávají 40 až 65 mW a mají šumové číslo 6 dB. Jako anténa se pro pásmo 24 GHz používá parabola PROCOM o průměru 48 cm.

Dne 7. 6. byla uskutečněna kratší spojení na 24 GHz a delší na 10 GHz. Počasí totiž nepřálo. Dne 10. 6. byly podmínky výborné a všichni účastníci uskutečnili spojení na 24 GHz na vzdálenost téměř 200 km. V Dánsku pracuje 16 stanic na tomto pásmu, čímž se Dánsko dostalo na první místo v 24 GHz aktivitách.

Kromě 10 a 24 GHz byla řada stanic QRV na 47 GHz, 76 GHz, 145 GHz a 241 GHz. Na 76 GHz uskutečnili OZ1UM a OZ/DB6NT/a spojení dne 11. 6. na vzdálenost přes 8,8 km, což bylo zlepšení dánského rekordu o 3,7 km. Aparatury by dokázaly i více, ale vzhledem ke špatnému počasí neměli náladu ještě dále něco zkoušet.

9. 6. bylo uskutečněno spojení na 145 GHz na vzdálenost 2,5 km, které pokračovalo 10. 6. mezi stanicemi OZ/DB6NT, OZ/DF9LN, OZ9ZI a OZ/DJ5HN přes Grenen, přičemž se vzdálenost zvětšila na 3,1 km. Tato spojení se uskutečnila v Dánsku poprvé a byla světovým rekordem. Výstupní výkon vysílače byl 5 mW, šumové číslo přijímače není známo, jako anténa byla použita parabola PROCOM o průměru 25 cm, směr byl řízen dalekohledem umístěným na okraji paraboly. Obě zařízení postavil DB6NT.



(Dekorační kresba převzata z QSL listku DL8PC)

Na 241 GHz uskutečnili OZ/DB6NT a OZ/DF9LN dne 10. 6. spojení přes 0,5 km. Kooperátor byl OZ/DJ5HN. Opět první spojení v Dánsku a světový rekord. Na 241 GHz nastaly problémy v tom, že krystalové řízený oscilátor často „multiplicizoval“, tónu T9 se nedalo dosáhnout. Na 145 GHz to šlo špatně, ale na 241 GHz to bylo nemožné. DB6NT je toho názoru, že byla dosažena hranice kmitočtového rozsahu a bohužel má asi pravdu [6]. Informace z této mikrovlnné akce byly zpracovány podle OZ9ZI v časopise DUBUS v překladu XYL OK2BYB.

Velkou mikrovlnnou událostí v Evropě byla dálková spojení dne 11. 6. 1994. Summary of 10 GHz QSO Worked from Scandinavia [7] uvádí, že toho dne v pásmu 10 GHz bylo na trase Evropa - Skandinávie uskutečněno francouzskými, německými, anglickými a holandskými amatéry 53 spojení s amatéry Švédska a Norska na vzdálenost 865-1181 km, z toho 19 spojení bylo nad 1000 km.

Z českých stanic pracoval 11. 10. 1994 na mikrovlnách OK1AIY/p z Krkonoš a na 24 GHz uskutečnil první spojení Česká republika - Rakousko s OE5VRL/5. Vzdálenost 266 km je novým českým rekordem na pásmu 24 GHz.

Rostoucí počet stanic v soutěžích na mikrovlnných pásmech i dosahované výsledky v kvalitě spojení svědčí o tom, že i přes technickou náročnost je to práce velice zajímavá.

## Literatura

- [1] Sborník celostátní konference o mikrovlnné technice 1985.
- [2] OK-VHF TOP LIST podle OK1FM-OK0PKL, AMA Magazin 1/95.
- [3] Sborník o mikrovlnném setkání 1994, podle OK1CA a OK2AQK.
- [4] Daneš a kol.: Amatérská technika VKV I. díl.
- [5] TOP LIST 1296 MHz, 2320 MHz, 5760 MHz, 10 368 MHz, DUBUS 4/94.
- [6] OZ9ZI: OZ - GHz Activity Week 1993, DUBUS 3/94.
- [7] Summary of 10 GHz QSO Worked from Scandinavia, DUBUS 1/95.

František Loos, OK2QI

- Další dvě země přistouply na úmluvu T/R 61-01 CEPT; jsou to Portugalsko (včetně Madeiry, Macaa a Azorských ostrovů) a Litva. Pokud tam cestujete, nemusíte se již starat o vybavení licence...

## Kalendář závodů na VKV - prosinec

Dat.	Závod	Pásmo	UTC
2.12.	Contest Vecchiacchi (I)	144 MHz	16.00-23.00
3.12.	Contest Vecchiacchi	432 MHz	07.00-13.00
5.12.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
12.12.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
12.12.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00
16.12.	S5 Maraton	144, 432 MHz	13.00-20.00
17.12.	Provozní aktiv	144 MHz	
		až 10 GHz	08.00-11.00
17.12.	AGGH Activity (DL)	432 MHz a výše	08.00-12.00
17.12.	OE Activity	432 MHz až 10 GHz	08.00-13.00
19.12.	Nordic Activity	1,3 GHz a výše	18.00-22.00
19.12.	VKV Speed Key Party	144 MHz	19.00-21.00
26.12.	Vánoč. závod - 1. etapa	144 MHz	07.00-11.00
26.12.	Vánoč. závod - 2. etapa	144 MHz	12.00-16.00
26.12.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
26.12.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00

## Světový rekord na 144 MHz šířením tropo

Jak jsme se dověděli ze Special Bulletin 36 ARLX036 QST de W1AW, který byl zveřejněn v síti paket rádio, byl vytvořen nový světový rekord na pásmu 144 MHz troposférickým šířením.

1. července 1995 Paul Lieb, KH6HME, z vulkánu Mauna Loa pracoval s Jimem Costello, W7FI, ve Woodinville poblíž Seattle, stát Washington na vzdálenost 4333 kilometrů. Předchozí rekord byl mezi KH6HME a XE2GXQ na vzdálenost 4276 kilometrů ze dne 13. července 1989.

Šíření troposférickým duktem začalo 28. června 1995, když stanice na západním pobřeží USA začaly slyšet na kmitočtu 144,170 MHz maják, umístěný na vulkánu Mauna Loa na Havaji, vysokém 4170 metrů nad mořem. Tuto skutečnost předpověděl v časopise QST Emil Pocock, W3EP, který napsal, že v tomto období nastane rekordní otevření VHF pásem mezi Havaji a západním pobřežím USA. Mimořádně, rádiový maják na vrcholu Mauna Loa vysílá trvale s výkonem 1,2 kW směrem na Kalifornii na kmitočtu 144,170 MHz a s podobnými výkony i na ostatních pásmech až do kmitočtu 10 GHz. Samozřejmě, výkony jsou vyjádřeny v ERP.

V podvečer 30. června 1995 pracoval KH6HME se stanicemi W17Z a N7KSI z pobřeží státu Washington, poprvé mezi tímto státem a Havaji, potom také se stanicí N7AVK ze státu Oregon. Ten hlavní průlom nastal druhý den ráno kolem 06.00 hodin místního času, když KH6HME pracoval s několika stanicemi z oblasti Seattle počínaje W7FI. KH6HME byl slyšet také stanicí VE7SKA, která však nebyla na Havaji slyšet.

Pomocí počítačového software byly porovnány vzdálenosti mezi různými stanicemi z oblasti Seattle a zjištěno, že nejvzdálenější stanicí od KH6HME z Mauna Loa je W7FI. Tento nově vytvořený rekord je o 57 kilometrů delší, než šest let starý rekord na pásmu 144 MHz.

Naneštěstí podmínky šíření se nerozšířily na vyšší pásma a tak KH6HME pracoval na pásmu 432 MHz „pouze“ se stanicemi K6QXY a W6SYA a další spojení nebyla kompletní.

Podle OE1HMC z PR dne 6. 8. 95 zpracoval

OK1MG

Možná nevíte, že do dnešního dne již 40x byli v posádce vesmírné observatoře MIR radioamatéři a také téměř vždy, výjima

francouzského radioamatéra v červenci 1993 byli aktivní na radioamatérských pásmech. V současné době využívají QSL agendu RV3DR. Obvykle používaný simplexní kmitočt pro spojení s radioamatéry na orbitální stanici MIR je 145,550 kHz.

● V současné době se připravuje další světová konference ITU, na které se bude rozhodovat o změnách v kmitočtových přídělech. Američané studují možnosti rozšíření radioamatérských pásem 10 MHz na 200 kHz, 14 MHz o 50 kHz, 18 MHz a 24 MHz na 150 kHz, možnosti používat pro přenosy ze satelitů kmitočty 29,7 až 30,0 MHz, povolení práce na úzkých výčezech mezi 30 a 50 MHz k pokusným účelům a přiděl 50 kHz v okolí 5 MHz.

OK2QX

## KV

## Kalendář KV závodů na listopad a prosinec

13.11.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
18.-19.11.	Esperanto contest	SSB	00.00-24.00
18.-19.11.	VK-ZL Oceania QRP	CW	10.00-10.00
18.-19.11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
18.-19.11.	AOEC 160 m DX *)	CW	18.00-07.00
19.11.	HOT Party AGCW	CW	13.00-17.00
25.-26.11.	CQ WW DX contest	CW	00.00-24.00
1.-3.12.	ARRL 160 m contest	CW	22.00-16.00
2.12.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
2.-3.12.	Activity contest 3,5 MHz	CW	18.00-18.00
4.12.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
9.12.	OM Activity	CW	05.00-05.59
9.12.	OM Activity	SSB	06.00-07.00
9.-10.12.	ARRL 10 m contest	MIX	00.00-24.00
11.12.	Aktivita 160	CW	1/95
16.-17.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
16.-17.12.	EA DX CW contest	CW	16.00-16.00
17.12.	AMA Sprint	CW	05.00-06.00
31.12.	Canada contest	MX	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů můžete vyhledat v předchozích číslech červené řady AR: Provozní aktiv a SSB liga AR 4/94, OM Activity AR 2/94, Aktivita 160 m AR 1/95 v rubrice CRA, AMA Sprint AR 2/95, CQ WW DX AR 9/93, Esperanto, AOEC a 1,8 MHz RSGB AR 10/92, Hot Party AR 11/93, Int. Naval, ARRL 160 m a ARRL 10 m AR 11/93, Canada contest AR 6/92.

\*) Spolu s tímto závodem se pořádá ještě 160 m Inter-regional CW contest, podmínky viz dále.

### TOPS Activity contest

se koná každoročně prvnou sobotu a neděli v prosinci, a to pouze telegrafním provozem v pásmu 80 metrů. Začátek je vždy v sobotu v 18.00 UTC a konec v neděli ve stejnou dobu. Závodí se v kategoriích: a) jeden operátor, b) více operátorů (včetně klubových stanic bez ohledu na počet operátorů), c) stanice QRP do 5 W příkonu s jedním operátorem v kmitočtovém rozmezí 3500-3585 kHz, ale prvních 12 kHz je možné používat pouze pro spojení s DX stanicemi. Výzva do závodu je CQ TAC nebo CQ QMF, vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení, členové klubu TOPS předávají navíc své členské číslo. Bodování: za spojení s vlastní zemí 1 bod, se zeměmi na jiných kontinentech 6 bodů. Spojení se členem TOPS klubu se hodnotí dvěma body navíc, členové TOPS si za spojení s jiným členem počítají 3 body ke kompenzaci delšího předávaného kódu. Násobiči jsou různé prefixy jako např. SM3, SK3, SL3, 9A2, S52, S53. Stanice s jedním operátorem musí v deníku vyznačit nejméně sedmihodinovou pauzu, kdy stanice nebyla v provozu. Deníky se zasílají vždy nejpozději do 15. ledna následujícího roku na adresu: Helmut Klein, OE1TKW, Nauseagas-

se 24/26, A-1160 Wien. Závod se vyhodnocuje v jednotlivých kategoriích podle dosaženého výsledku bez ohledu na zemi, odkud stanice vysílá; výsledkovou listinu obdrží přes QSL byro všichni účastníci.

### EA DX CW contest

pořádá URE vždy třetí víkend v prosinci, závod začíná v sobotu v 16.00 UTC, končí v neděli ve stejnou dobu. Smyslem závodu je navázat spojení s co největším počtem španělských stanic a s co největším počtem španělských provincií. Kategorie: stanice s jedním operátorem a stanice s více operátory. Vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení, španělské stanice dávají ještě zkratku provincie. Každé spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou jednotlivé provincie na každém pásmu. Zkratky provincií v jednotlivých číselných oblastech Španělska: EA1 AV, BU, C, LE, LO, LU, O, OR, P, S, SA, SO, VA, ZA; EA2 BI, HU, NA, SS, TE, VI, Z; EA3 B, GE, L, T; EA4 BA, CC, CR, CU, GU, M, TO; EA5 A, AB, CS, MU, V; EA6 PM; EA7 AL, CA, CO, GR, H, J, MA, SE; EA8 GC, TF; EA9 CE, ML. Vítězové kategorií v jednotlivých zemích obdrží diplomy, deníky se zasílají nejpozději do měsíce po závodu na adresu: URE CW contest, P. O. Box 220, 28080 Madrid, Spain.

### 160 Metre Inter-regional CW contest

pořádají vždy třetí sobotu a neděli v listopadu členské organizace 1. oblasti IARU telegraficky na kmitočtech 1830-1860 kHz. Začátek v sobotu v 16.00, konec v neděli v 08.00 UTC. Kategorie: jeden operátor, více operátorů-jeden vysílač, posluchači. Vyměňuje se kód složený z RST, pořadového čísla spojení a dvou- či třípísmenného označení oblasti (v případě OK/OM tedy okresního znaku, např. APA, IBC). Kompletní spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou jednotlivé různé zkratky oblastí. Tento závod je zajímavým pokusem nahradit mnoho národních závodů v různých termínech jedním společným závodem mezinárodním, přičemž národní organizace vyhodnocují pouze výsledky stanic ze své země. Stanice OK tedy deníky zasílají do týdne po závodu na Český radioklub. (Každá národní organizace si může podmínky tohoto závodu upravit podle potřeby.

OK2QX

## Předpověď podmínek šíření KV na listopad

Události na Slunci se letos vyvíjely stále méně pravidelně, stupeň aktivity byl nízký a jediným překvapením bylo objevení se skupiny skvm s opačnou polaritou magnetického pole, patřící do příštího jedenáctiletého cyklu. Pozorována byla 12.-13. 8., 15.-17. 8. a 20. 8., její typ podle curyšské klasifikace byl nejprve A a později B, magnetická konfigurace nejprve alfa a později beta a počet skvm ve skupině jedna až dvě.

Předpověď vývoje pro příští měsíce a roky se poté změnila jen nepatrně. Minimum 22. cyklu bude nepatrně později a patrně - je očekáváno během příštího roku ( $R_{12}=6$  v dubnu až červnu, resp.  $SF=72$  v červenci 1996 až únoru 1997) a maximum příštího, 23. cyklu v roce 2000 ( $R=108$  v lednu až dubnu,  $SF=199$  v srpnu).

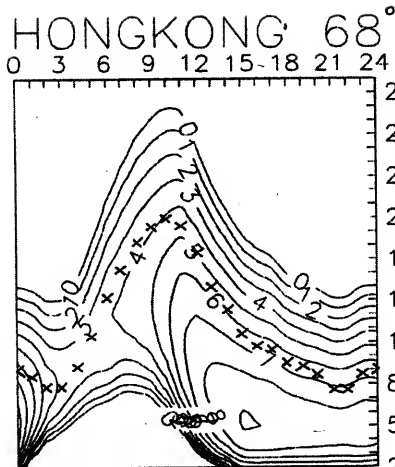
Pro srovnání: minimum 21. cyklu proběhlo v září 1986 s  $R=12,3$ , maximum 22. cyklu pak v červenci 1989 s  $R=158,5$ . Nyní předpokládáme pokles vyhlazeného čísla skvm k  $R_{12}=13$ . Ale i když bude sluneční radiace téměř minimální, o překvapení nebude v ionosféře nouze. Plně to platí o listopadu, kdy vířem ionosférické hysterese zůstávají podmínky šíření krátkých vln velmi



příznivé pro spojení DX. Vzdálenost mezi MUF a LUF je po značnou část dne velká a tento interval se výrazně zkrátil až v prosinci.

Nejkratší pásma krátkých vln se do severnější položených míst severní polokoule Země otevírají méně často a nepravidelně, nicméně pokud se otevrou, bývá útulum prostorové vlny malý. Na vyšších kmitočtech je počet využitelných skoků prostorové vlny malý, většinou stejně jako překlenutelná vzdálenost, což budeme výrazně počítovat jak ve směru na Severní Ameriku, tak i na Dálný východ.

Pravidelný komentář k proběhlému vývoji skončil v minulém čísle popisem klidnějších dnů 27.-28. května, zpestřených sporadickou vrstvou E. Její výskyty se opakovaly a k nejlepším dnům v tomto směru patřil hned 2. červen a dále 5.-6. a 9. červen, kdy vystoupil MOF (Maximum Observed Frequency - používáno místo MUF, který u Es nelze dost dobře změřit) nad 144 MHz. Mnohem častěji (v první polovině měsíce téměř denně) stoupal MOF nad 50 MHz. Za přispění občasných vzestupů aktivity sporadické vrstvy E se k nám nezdávka dostávaly signály stanic DX i na



horních pásmech KV. Vrcholem tohoto jevu bylo otevření desítky ve směru na Severní Ameriku 8. července před polednem UTC ze Slovenska a po poledni z Čech (oblasti některých typů sporadické vrstvy E se pohybuji, stejně jako polární záře, od východu na západ).

Interval poruch magnetického pole Země od 29. května do 3. června zhoršil podmínky šíření krátkých vln a pak byl vystřídán klidem, panujícím po většinu dnů do poloviny června, což znamenalo postupné zlepšování podmínek šíření krátkých vln až do mírného nadprůměru. Zhruba týden trvající pokles sluneční aktivity se zastavil v polovině června. První a ještě k tomu velmi krátká porucha byla pozorována 16. června a na podmínkách šíření krátkých vln byla znát jen jako příčina zvětšených výkyvů na obě strany. V polárních oblastech se tu a tam objevila zvětšená absorpce, provázená celkovým zvětšeným kolísáním, jako například 16. a 18. června. Nejhorší byly podmínky šíření při poruchách 19.-20. června a po nich již jen citlivě reagovaly na jednotlivé slabší poruchy, střídané uklidněními. Vývoj uzavřelo zlepšení v klidné fázi poruchy 30. června.

V Pentictonu naměřili v červnu tyto denní hodnoty slunečního toku: 71, 73, 75, 79, 82, 79, 82, 84, 89, 84, 83, 81, 77, 76, 73, 71, 70, 70, 71, 72, 72, 73, 72, 71, 71, 71, 72, 74, 78 a 78, červnový průměr je 75,8, měsíční průměr čísla skvm R byl 15,8, poslední známé vyhlazené číslo skvm za prosinec 1994:  $R_{12}=25,8$ . K dokreslení vývoje jako obvykle uzavíráme řadou denních indexů aktivity magnetického pole Země A, z německé observatoře Wingst: 27, 22, 22, 10, 8, 10, 6, 4, 6, 12, 6, 4, 3, 8, 6, 17, 6, 14, 31, 24, 12, 8, 10, 5, 20, 16, 8, 12, 8 a 27.

OK1HH

## ROB

### Medzinárodné majstrovstvá SR v ROB

Rádioklub v Turí, okres Žilina, sa stal usporiadateľom medzinárodných majstrovstiev Slovenskej republiky v ROB. Dejiskom majstrovstiev bola Rajecká dolina. Po dva dni súťažili a pretekali domáci a zahraniční pretekári zo Slovenska, Čiech a Maďarska v peknom prostredí v blízkosti Lietavského hradu.

Rádiovní orientační běžci sa stali atrakciou pre turistov, rekreantov i domácich obyvateľov, ktorí trávili voľné chvíle v sobotu a v nedeľu na Lietavskom hrade a v blízkom okolí Rajeckej doliny.

Usporiadateľ z RK Turie pripravil národné trate. Štartovalo celkom 72 pretekárov. V sobotu skončilo preteky s plným počtom kontrol v limite len 41 pretekárov a pretekárik, v nedeľu len 37.

Tieto preteky boli poslednou previerkou pred majstrovstvami Európy, ktoré sa uskutočnili 5.-10. 9. 1995 v Chmelnici na

Slovensku. Pretekári súťažili na pásmach 145 MHz a 3,5 MHz. Zaradení boli do kategórií: juniory, juniorky, muži a ženy.

Medzinárodných majstrovstiev Slovenska v ROB sa zúčastnili siedmi majstri sveta, z toho traja úradujúci. Z majstrovstiev SR si odniesli pretekári z Českej republiky až 7 prvenstiev z 8 kategórií. Majstrovstvá boli kvalitne pripravené, za čo si zaslužia pochvalu organizátorov z RK Turie.

Hoci je táto malá podhorská dedinka malá, v ROB dosahuje vynikajúce výsledky. Nestorom a dušou ROB v Turí je Emanuel Bator, OM3WEA.

### Výsledky jednotlivých kategórií:

**Pásmo 145 MHz:** juniory: M. Škop (ČR); juniorky: L. Novotná (ČR); muži: J. Simeček (SR); ženy: A. Koporová (ČR); **pásmo 3,5 MHz:** juniory: M. Baler (ČR); juniorky: L. Novotná; muži: V. Pospíšil (ČR); ženy: A. Koporová.

Fero, OM3TU



## ZAJÍMAVOSTI

- Španělská organizace oznámila, že již 140 stanic má oprávnění pracovat v pásmu 50 MHz mezi 50,0 až 50,2 MHz a s výkonem pouhých 30 W na CW a SSB. Pokud pracují na jiných kmitočtech, je jejich práce nelegální. Při práci na tomto pásmu si mění svůj běžný prefix EA na EH. Z tohoto pásma ještě něco o francouzských stanicích: ty zase nemají oprávnění pracovat pod 50,2 MHz! Podíváte-li se však na zprávy v clusterech, zřejmě si z tohoto omezení mnoho nedělají, ovšem jak podotýká F1FSH ve zprávě na paketové síti, jsou to vlastně spojení s piráty a spojení s nimi by se nemělo uznávat.

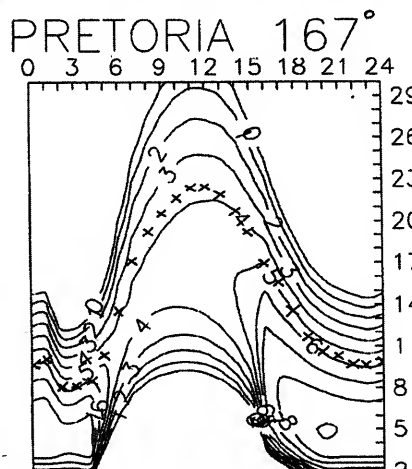
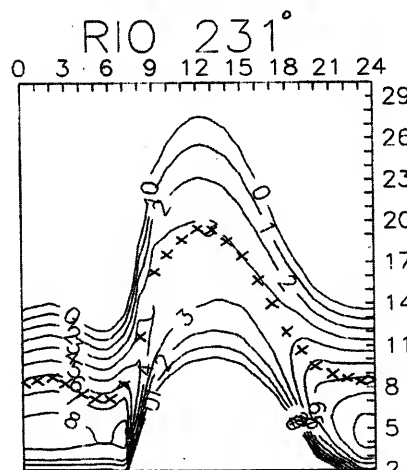
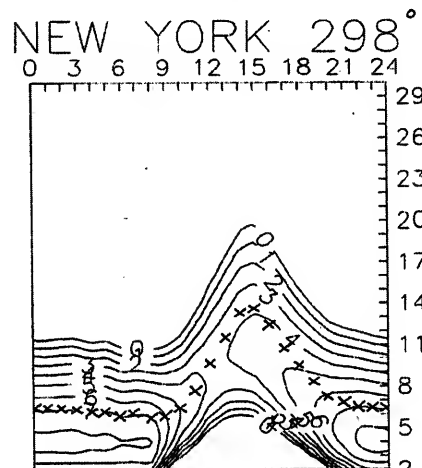
- Člen mezinárodního radioklubu IARC v Ženevě, F8RU upozorňuje všechny radioamatéry, že stanice 4U1ITU, event. její prefixové modifikace 4U0ITU, 4U9ITU apod. má nyní v počítačové databázi údaje o spojení za poslední tři léta - je to více než 90 000 spojení a je možné QSL požadovat direct. Pokud píšete na 4U1ITU, je nezbytné uvádět tuto adresu: I.A.R.C., P. O. Box 6, CH-1211 Genève 20, Suisse - Švýcarsko. Pokud máte zájem o zpětné odeslání QSL direct se speciálními známkami a razítkem ITU, poznamenejte to a přiložte zpáteční obálku s adresou a IRC.

- Italští radioamatéři čas od času sestavují přehled stanic, které mají nejlepší skóre při práci na WARC pásměch. Podle potvrzených zemí jsou první tři stanice v tomto pořadí (uveden počet potvrzených zemí v pořadí 30, 17 a 12 m): 1. OZ8ABE 264-307-286, celkem 857; 2. SM0AJU 257-299-290, celkem 846; 3. ON4AGX 274-292-275, celkem 841. Žádná OK stanice v tomto přehledu není uvedena. Pokud máte zájem, můžete své skóre zaslat na IK0OZD @ IK0OEM přes paketovou síť, případně i dopisem na P. O. Box 50, 03100 Frosinone, Italia.

- F6HSI upozorňuje, že logy od stanice FO5BI dostává jen jednou za rok, teprve potom může vyřizovat QSL.

- Na Guantanamo bude po dobu dvou let aktivní nová stanice, KG4MN. Její operátor Ken preferuje telegrafní provoz hlavně na WARC pásměch. QSL agendu vyřizuje WB2YQH.

OK2QX







# OK 1CRA

## Informace Českého radioklubu

Český radioklub,  
U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7  
tel.: (02) 87 22 240

## Pomoc členským radioklubům

- ČRK deleguje právní subjektivitu pro radiokluby. Začátkem roku 1995, po zaplacení členských příspěvků, dostaly všechny členské radiokluby nové registrační listy jako doklad pro delegování právní subjektivity ve smyslu stanov ČRK.

- Podává informace pro vedení radioklubu a pro jeho činnost. Na konci ledna obdržely všechny naše kluby zpravodaj, ve kterém nalezli důležité informace o tom, jakým způsobem vést evidenci a účetnictví, co dělat při případném zániku radioklubu a podobně. Tento zpravodaj pro vedení radioklubů bude vydáván i v budoucnu dle momentální potřeby.

- Pomáhá při práci s dětmi a mládeží. Na podporu práce s mládeží byla vyhlášena možnost finanční dotace podle podmínek uveřejněných v AMA 3/95. Připravuje se rozsáhlejší program pro mládež - literatura, počítačové programy, závody.

- Organizuje soutěže dětí a mládeže v radiotechnice. Jedná se o postupovou soutěž pro děti a mládež, kde mladí prokazují své znalosti testem z teoretických znalostí a prakticky zhotovují radiotechnický výrobek. Soutěž v letošním roce proběhla na všech stupních - obvody, regiony (kraje), republika. Český radioklub finančně dotoval a poskytl rozhodčí pro uspořádání republikového mistrovství a krajských kol. Republikové mistrovství se v roce 1995 konalo v Hradci Králové 9.-11. června 1995 a zúčastnilo se jej 40 dětí ze všech regionů.

- Pomáhá při výchově nových radioamatérů pořádáním kursů. I v letošním roce proběhl kurs operátorek a mládeže v Otrokovicích, který byl zakončen zkouškami OK a dává možnost poměrně velkému množství zájemců získat koncesí.

## Ediční činnost Českého radioklubu

Během prvního pololetí byl náklad 2000 ks druhého vydání knihy „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“ zcela rozebrán. Nyní je již k dispozici vydání třetí. Ve výrobě je kniha „Radioamatérské diplomy“, připravuje se „Provozní příručka amatéra vysílače“, balík radioamatérských programů na PC a podobně. K dispozici je též k prodeji barevná radioamatérská mapa Evropy a adresář českých radioamatérů.

## Důležité kontaktní adresy

- Český radioklub,  
U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7  
tel: (02) 87 22 240 fax: (02) 87 22 209

- QSL služba ČRK sídlo:  
U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7,  
tel: (02) 87 22 253  
pro QSL listky: P. O. BOX 69,  
113 27 Praha 1

- Český Telekomunikační úřad,  
Správa kmitočtového spektra,  
pí. Bočková, Klimentská 27,  
125 02 Praha 1,  
tel: (02) 249 116 05

OK1FGV

Zástupci ČRK se pravidelně účastní zasedání IARU a prosazují zájmy radioamatérů ČR. Na začátku letošního roku se konalo zasedání KV a VKV komisi I. oblasti IARU ve Vídni, kterého se účastnil za ČRK V. Všeček, OK1ADM, M. Kasal OK2AQK, a K. Karmasin, OK2FD. Na konci června se konalo největší radioamatérské setkání v Evropě ve Friedrichshafenu, kde měl ČRK svůj reprezentační stánek a i tam zasedalo několik odborných skupin IARU. Těchto zasedání se účastnili M. Prostecký, OK1MP a V. Všeček, OK1ADM. Kromě setkání ve Friedrichshafenu navštívila delegace ČRK též mezinárodní radioamatérské setkání v rakouském Laa. I tam jsme měli reprezentační stánek a snažili jsme se co nejlépe informovat o radioamatérském dění v České republice.

## Čím pomáhá ČRK svým členům?

- Hradí za své členy veškeré náklady na QSL službu. V letošním roce se podstatně zvýšily ceny za zaslání balíků do zahraničí a od 1. dubna bylo zdraženo i vnitrostátní poštovné.

I přes to se daří ČRK nadále udržet pro své členy QSL službu bezplatnou a na dobré úrovni. Ani nečlenové ČRK zdražení poštovného nijak zvláště nepocítili. QSL listky jsou z QSL služby zasílány každému amatérovi z ČR zdarma čtyřikrát do roka (pokud je jejich počet větší než 10) a aktivnějším amatérům i častěji.

Každý, kdo má možnost přijít si osobně listky vybrat, může tak učinit, ovšem nejlépe ve středu nebo po předchozí telefonické domluvě. V letošním roce byla vybavena QSL služba ČRK novými třídicími regály, místnosti jsou tedy příjemné a účelně zařízeny. V souvislosti s QSL službou ovšem chceme opět poprosit, abyste nám hlásili veškeré změny v adresách, změnu značky apod., protože nemáme jinou možnost tyto informace zjistit.

- Informuje své členy pravidelně o všem, co se týká činnosti ČRK prostřednictvím časopisu AMA Magazin. Tento časopis vychází v rozsahu 28 stran A4 s barevnou obálkou šestkrát ročně. V jednotlivých rubrikách informujeme své členy o všem, co je v radioamatérském sportu u nás aktuální. Všichni členové ČRK dostávají tento náš klubový časopis poštou zdarma.

- Reprezentuje zájmy svých členů vůči orgánům ČR i vůči nevládním organizacím. ČRK díky své roli při výchově mládeže vystupuje jako partner pro Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy. Ve vztahu k Českému telekomunikačnímu úřadu prosazuje ČRK zájmy nejširší radioamatérské veřejnosti. Je podepsána smlouva o spolupráci s Ministerstvem obrany. Jednáním na Mi-

nisterstvu životního prostředí se v letošním roce podařilo získat pro radioamatéry výjimku ze zákona pro vjezd a táboření v chráněných krajinných oblastech při VKV závodech. ČRK má též několik dohod s různými organizacemi o vzájemné pomoci.

## Co dělá ČRK pro všechny radioamatéry?

- Přispívá na provoz převaděčů v pásmu 2 m. Na základě dohody mezi radou vedoucích operátorů FM převaděčů poskytli také v letošním roce ČRK podstatnou finanční dotaci na provoz a údržbu převaděčů.

- Přispívá na vybavení a výstavbu sítě paket rádia a stejně jako u FM převaděčů je Český radioklub hlavním sponzorem.

- Přispívá na některá setkání radioamatérů. V letošním roce bylo opět největším Mezinárodním setkáním v Holících 8.-10. září. ČRK podle možností nabídl pomoc i ostatním lokálním setkáním, na některých (Kozák, Kroměříž, Královka) měl svůj stánek, ve kterém bylo možné si vyříditi členské záležitosti, zakoupit si literaturu, mapy a podobně.

- Vydává pro zájemce posluchačská čísla. Od začátku letošního roku bylo vydáno více než sto posluchačských průkazů. Kdo má zájem poslouchat na amatérských pásmech a nemá pro zaslání poslecho- vých listků přiděleno posluchačské číslo, můžete si o ně napsat na sekretariát ČRK (nezapomeňte uvést adresu a datum narození) a obratem dostanete posluchačský průkaz a základní informace o této činnosti.

- Vyhláší závody a soutěže na KV a VKV, podílí se na jejich vyhodnocování a cenách. V letošním roce proběhlo již několik KV i VKV závodů, jedním z nejdůležitějších byl OK Memoriál a nyní nás ještě čeká především OK/OM DX Contest na krátkých vlnách.

Podmínky našich závodů jsou uváděny průběžně v klubovém časopisu AMA Magazin a v Amatérském radiu.

- Požuje pro zájemce kopie technických i jiných článků z časopisů a publikací, které má k dispozici. V letošním roce se opět daří vyhledávat zajímavé články v německy a francouzsky psaných radioamatérských časopisech a na požádání z nich pro zájemce pořizovat kopie. Na sekretariát ČRK dochází pravidelně velké množství zahraničních časopisů. Kdo má možnost, může si přijít časopisy prohlédnout a my rádi každému uděláme kopii článku, který jej zaujme. Starší čísla je možné i zapůjčit.

- Vysílá zpravodajství v pásmu 80 m SSB a 2 m FM. Vybrané zprávy jsou též vkládány do sítě PR. Pokud budete mít zajímavou zprávu do vysílání zpravodajství, zašlete ji na adresu sekretariátu ČRK. Touto cestou se o ni můžete podělit i s ostatními amatéry.



## MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

### Provozní činnost radioamatérů

V minulém čísle AR jsem vám slíbil, že vás postupně budu seznamovat s jednotlivými druhy radioamatérské činnosti. Začnu radioamatérskou provozní činností - zálibou, která pro nás radioamatéry znamená rozhodně více, než pouze obyčejný koníček.

Proč jsem radioamatérem? Občas po probdělé noci, když skončil závod nebo soutěž radioamatérů a snímám sluchátka z otláčených uší, napadne i mne tato otázka.

V každou denní i noční hodinu sedí po celém světě moji přátelé u svých zařízení a mluví spolu nejrůznějšími jazyky i tou svojí podivnou řečí zkratk, se kterou se dorozumívají radioamatéři, srozumitelnou Španělovi stejně jako Číňanovi, která se vysílá v tečkách a čárkách Morseovy abecedy a mnohdy také i v hovorové řeči prostřednictvím mikrofonu, když potřebné slovo dotčenému radioamatérovi chybí.

Než se všichni ti nadšenci stali radioamatéry, museli část svého osobního volna věnovat přípravě k radioamatérskému provozu a výuce tomuto mezinárodnímu „jazyku“ radioamatérů, který jim umožní domluvit se s radioamatéry na celém světě. Žádný z nich jistě nemůže doufat, že po letech, až dosáhne úspěchů a bude svou zemi reprezentovat v soutěžích, kterých se zúčastňují tisíce závodníků - radioamatérů z celého světa, bude moci počítat s podporou veřejnosti, slávou a výhodami, kterých možná dosáhnou reprezentanti v jiných odvětvích sportu. Přesto všichni, kdo jednou slyšeli, jak jim na jejich výzvu odpovídá z hloubky rádiového prostoru signál vzdálené stanice, zůstávají radioamatérské činnosti věrni. A nejen to, přibývali k nim zájemci další, takže počet radioamatérů ve světě se neustále zvyšuje.

Jaká je to síla, která přitahuje novozelandského studenta, právě tak jako strojívedce z Moravy, černého krále z nitra Afriky, stejně jako japonskou dívku z Hirošimy, světoběžníka, který se plavil na lodi Yasme po tichomořských ostrovech nebo ruského dělníka, který sotva kdy opustí město, ve kterém žije? Odpověď není lehká, zřejmě je to pocit uspokojení nad tím, že jsme schopni překonat ve zlomku sekundy vzdálenost tisíce kilometrů a navazovat další nová přátelství.

Všechno to začalo před několika desítkami let, když vědci a vynálezci objevili elektromagnetické vlny a přišli na to, že jich je možné využít k přenosu informací na dálku. Přispěl k tomu také Samuel Morse svojí telegrafní abecedou. Telekomunikace je davným snem lidstva, který se v plném rozsahu uskutečnil teprve vynálezem rádia. Úsilí o stavbu rádiového přijímače, touhu po dalších objevech a pocit spolupráce na převratném vynálezu můžeme počítat mezi úspěchy prvních radioamatérů - posluchačů. Od provozu přijímače pak již byl jen krůček ke stavbě vysílače a uskutečnění rádiového spojení. Po prvních pokusných spojeních začalo být v éteru živo. Bylo možno pracovat se stanicemi z jiných zemí a sluchátky radioamatérů - vysílačů začal procházet celý svět.

Na rozdíl od jiných hobby se radioamatér během několika sekund přenáší z Madagaskaru na Trinidad, z Mexika na osamělý ostrov v Tichomoří a skutečně hovoří se živým člověkem z daleké země. A právě to je

dnes po kouzlu dalek snad největší přednost radioamatérství - myšlenka prostého setkání člověka s člověkem, které se v současné konzumní a stále více uspěchané lidské společnosti stává stále větší vzácností.

Tato myšlenka je velmi dobře vyjádřena již v samé zkratce CQ pro výzvu, kterou voláme před navázáním spojení a která v doslovném překladu znamená „hledám vás“. Jenom mezi radioamatéry je přitom možné se obrátit na člověka, kterého jsme nikdy předtím neviděli a vědět, že je nám přátelsky nakloněn a že se stejně jako my raduje ze vzájemného setkání.

V minulosti již byly prostřednictvím elektromagnetických vln učiněny pokusy o navázání spojení s případnými mimozemskými civilizacemi kdesi v kosmickém prostoru, o kterých vlastně dosud ani nevíme, zda vůbec existují. Zatím nevíme, ale možná tyto naše výzvy někdy najdou skutečného adresáta v hlubokém kosmu a dočkáme se odpovědi na odvěkou otázku lidstva, zda někde na jiných planetách existuje nějaký druh života, schopný se s námi dohovět.

Protože je radioamatér v jedné osobě současně konstruktérem i uživatelem svého zařízení, který se navíc snaží dosáhnout s minimálním nákladem maximálního výsledku, vděčí i věda za mnohý vynález také radioamatérům.

Celé dlouhé stránky by bylo možné pospat příklady přímé služby radioamatérů široké veřejnosti. Možná jste vy nebo vaši rodiče viděli film „Kdyby všichni chlapci světa“, který se před lety snažil zachytit jeden takový příběh na filmovém plátně. Takovou pomoc však radioamatéři poskytují denně, o níž nejen že nikdo nepíše, ale často o ní nikdo neví. Díky své pohotovosti, znalostem a často i osobní statečnosti prokázali radioamatéři veřejnosti již mnohokrát neocenitelné služby v havarijních situacích během přírodních katastrof. Jsou obvyčejně první, kdo dokáží obnovit spojení tam, kde byly vyřazeny všechny ostatní spojovací prostředky. Vzpomínám si na zemětřesení v Caracasu, které tehdy toto město úplně izolovalo od ostatního světa. Ve městě se úsilím několika radioamatérů podařilo zřítit nouzovou stanici, která udržovala spojení se záchrannými četami, které spěchaly městu na pomoc. Zprávy předávali prostřednictvím radioamatéra na ostrově Martinik. Tento radioamatér vydržel pracovat bez odpočinku plných 52 hodin až do chvíle, kdy bylo zahájeno spojení vysílačkami, které do postiženého města dopravila armáda.

Radioamatéři se plně osvědčili i v obou světových válkách jak v armádě, tak i v podzemním hnutí, které v nich mělo schopné radiotelegrafisty. Řada z nich přitom padla v boji nebo zaplatila za svoji činnost vězením ve fašistických koncentračních táborech.

Ve výpočtu činností, jimiž radioamatéři prospívají společnosti, nesmíme zapomenout ani na jejich působení na mládež. Zvětšující se zájem mládeže o radioamatérské vysílání, k němuž mladé lidi obvykle přitahuje exotika dalekých spojení, pomáhá spolu s jinými zájmovými činnostmi odstraňovat problémy, o nich se často píše a mluví. Opravdový zájem o radioamatérskou činnost je přitom klíčem k sebevzdělání, ať již jde o studium elektroniky, astronomie, cizích řečí, rozšiřování zeměpisného i všeobecného přehledu.

Kosmická éra otevírá také i radioamatérům nové, netušené možnosti spolupráce na

vědeckém výzkumu a dává jim příležitost zúčastnit se dalších technických dobrodružství. Radioamatéři také skutečně nezahálají a měli již v provozu několik vlastních družic na oběžné dráze kolem Země. Tisíce radioamatérů již také dokázalo navázat spojení prostřednictvím těchto družic a dosáhlo spojení odrazem od Měsíce.

Přijďte mezi nás, ať jste mladí nebo již pokročilého věku. Rádi vás uvítáme mezi námi!

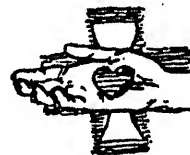
Přeji vám hodně úspěchů a těším se na další dopisy od vás.

73! Josef, OK2-4857

### Jedinečná příležitost vykonat dobrý skutek

Redakce AR obdržela prosbu o pomoc od Střediska sociální pomoci v Úpici, občanského sdružení diakonie. Z dopisu citujeme:

Naše středisko organizuje sběr darů na celém území ČR i v zahraničí. Darovaný materiál v Úpici třídíme, opravujeme, balíme, skladujeme a podle konkrétních potřeb a požadavků expedujeme. Pravidelně záso-



bujeme uprchlické tábory, centra pro bezdomovce, ústavy sociální péče, dětské domovy, pěstounské rodiny, ženy samoživitelky, nezaměstnané, misijní stanice, leprosária aj. Z Úpice šlo mnoho tun materiální pomoci do Arménie, Rumunska, Bangladéše, Bosny atd. Tato naše práce, tato služba je závislá na darech všech lidí, kterým není lhostejné utrpení druhých. Do Úpice můžete stále zasílat (poštou na adresu: SKSP diakonie, Husova 644, 542 32 Úpice nebo drahou - stanice Malé Svatoňovice), či dovážet následující materiál:

gramofonové desky, magnetofonové kazety, CD disky, magnetofonové přehrávače, poštovní známky (filatelisticky upravené, ale i ty nejběžnější, vystříhané z korespondence), pohlednice (tento materiál zpracovávají postižení, částečně je zhodnocován v jejich prospěch, částečně v misích třetího světa), hudební nástroje, školní potřeby, optické brýle, hygienické a toaletní potřeby, prádlo, obuv, přikrývky aj.

Případné finanční dary je možno poukázat na: ČS spojitelná Trutnov, pobočka Úpice, č. ú. 2441252-608/0800, KS 0379, VS DAR.

Dotazy na tel./fax: (0439) 93 22 10, nebo (0439) 93 33 19.

Ing. Ondřej Šik,  
PhDr. Vítězslav Králík

### Výsledky slosování předplatitelů AR

Za měsíc září: F. Matouš z Chotětova, P. Král z Ostravy - Poruby, R. Kucaba z Ústí nad Labem, A. Horák z Hustopečí nad Bečvou, M. Matoška ze Vsetína a V. Aubrecht z Volduch.

Všichni uvedení čtenáři AR obdrží knihu.





# R a C zásilková služba

Elšísky Přemyslovny 446, 156 00 Zbraslav nad Vltavou, Praha 5  
kromě běžného sortimentu (seznam 20 stran za známku 6,-)

nabízí:  
elektroventil (220V, 50Hz) 1/4" 40,- Kč  
vhodný pro kapaliny a plyny (i pro čpavek)

XJ 4501 bezkontaktní spínač s triakem 80,- Kč  
Vstup a výstup oddělen optoizolací. Řídící obvod zabezpečuje  
spínání triaku při průchodu síťového napětí nebo proudů zátěže  
nulovou úrovní po dobu trvání vstupního signálu.  
vstupní zapínací napětí 2-10 V max. vst. zap. proud 10 mA  
výstup: I max 10 A U 220V, 50Hz P max 2,2 kW



TOP AUDIO Praha 95  
16. - 18. listopadu 1995  
od 10.00 do 20.00 hodin  
Hotel Olšanka, Táboritká 23  
Praha 3 Žižkov, vstupné 40 Kč  
studenti, senioři, vojáci z.s. 20Kč

První ročník specializované výstavy TOP AUDIO Praha 95 je věnován výhradně reprodukční a  
záznamové zvukové technice vyšší a špičkové kvalitativní třídy. Audiofilové a milovníci hudby zde  
najdou atraktivní exponáty nikoli roztroušené jako na hlučných hallowých výstavách, ale poprvé u  
nás v klidném a izolovaném prostředí hotelových pokojů, které vážným zájemcům umožní nenušeně  
posoudit skutečné zvukové kvality. Také případná obchodní jednání se v takových podmínkách  
uskuteční bez obvyklého výstavního stresu.

Přidružený vědeckotechnický program výstavy TOP AUDIO Praha 95 poskytne přihlášeným  
zájemcům aktuální oborové informace a referáty přednesené předními odborníky z ČR a ze  
zahraničí. Profesionálním pracovníkům výzkumu, vývoje, výroby a obchodu je určen kongresový den  
pořádaný českou sekcí AES v pátek 17.11.95, s velmi zajímavým programem: Elektroakustická  
renovace starých zvukových nahrávek, Moderní zvukové systémy pro kina, Home video (domácí  
kino), Rekonstrukce zvukového zařízení v Rudolfinu, Současný vývoj reproduktorů, Multimédia a  
kvalitní hifi přes počítač, Elektroakustická hudba, Minidisk SONY MD poslední generace, a další.

## Seznam inzerátů v tomto čísle.

ADICOM - měřicí karty	XXXV
ADICOM - inteligentní přepínač	XLJ
AGB - elektronické součástky	X-XJ
ALLCOM - TV a SAT měřicí přístroje	XLJ
AME - náhradní díly	XLJ
A.P.O. - mikroprocesor, regulátory	XXXIX
APRO - ORCAD	XXXII
ASICentrum - zákaznické IO	XLJ
ASIX - mikrokontrolery	LI
A.W.V. - měřicí žele	XXXVI
AXI - elektronika, zabezpečov. systémy	XLJ
BENEL - nářadí aj	XLJ
BESIE - TVSAT, CB, audio, video aj	XV
Butek - elektronické součástky	XV
CADware - návrh DPS	L
CADware - návrh DPS aj	XLV
CADware - návrh DPS a schémata	XLV
CB-TV-SAT - komunikační technika	XXXIII
CODICO - zástupce firem	U
ComAp - směřovač	XXXVI
Commet - anténní technika aj	XXXV-XXXV
Compo - elektronické součástky	XLVII
Computer Connection - radioelektronika aj	XXXVII
COPPER - mikropočítače	XLVII
DENA Plus - radioelektronika	XXXVIII
DFC - testovací moduly	LV
ECOM - elektronické součástky	XXXII
ELECTRONIC - elektronika	XX
ELEKTROPOHONY a příslušen.	XLII
ELEKTROSOUND - stavebnice zesil.	XLII
ELEKTROSOUND - výroba DPS	XLII
ELEN - el. informační panely	U
ELCHEMCO - chemie pro elektro	XL
ELNEC - programátor	XXXVIII
ELNEC - výměna EPROM	XLVII
ELIX - radioelektronika, satelitní technika	L
ELKOM - radioelektronika	L
ELLAX - elektronické součásti aj	XX
ELO - převodníky	XL
ELSY - elektronické systémy	XXXIX
ELTY - měřicí přístroje	LI
EMPOS - měřicí přístroje	XXII
ENIKA - elektronické součástky	XLVII
ERA components - elektronick. součást.	XXXII
ESCAD Trade - CCD kamery	XL
EURO SAT - kamery	XXXV
EZK - stavebnice zesilovačů	LV
FAN radio - antény	XLVII
FASS - domácí telefon	XL
FK Technics - multimetr aj	XLVI
Gargoš - rozmiřovaný generátor	LI
GES - elektronické součástky aj	XXX
GM electronic - elektronick. součást.	XXXVIII-XXXIX
Grundig - radioelektronika	XXVI
HADEX - elektronické součástky	IV-V
HADEX - sluchátka	XXX
HDL elektronik - remien. elektroponon.	XXXIV
HES - opravy měř. přístrojů	XL
HT-EUREP - obvody GAL	XXXVII
HIS sensor - indukční snímače	XXXVIII
HYPEL - DC/DC konvertory	XLV

# PLOŠNÉ SPOJE NÁVRH - VÝROBA

ProSys, sro., Žitná 14, 120 00 Praha 2  
Tel./fax 02 - 85 80 097 Ing. Jiří Špot

## CAD/CAM SYSTÉMY P-CAD FLY ABEL P-SPICE SUSIE

Technika do hlavního pracovního  
poměru se zaměřením na měřicí  
a výpočetní systémy hledá firma

ADICOM Praha, s. s. r. o.,  
Zátišská 8, Praha 4.  
Tel. 02/402 69 10.

**VÝKUP** platíme hotově  
1 pár konektorů URS 29,-Kč  
i jednotlivě, dále vykupujeme:

desky, pozlacené konektory  
a další zláčené materiály

tel: 02 591205/317.318

večer 02 5239053.0305 22850

zázn: 02 591203

CHEMO EKO s.r.o.

Fr. Průši 848, 26301 Dobříš

ILLKO - měřicí přístroje	U
Integra - elektronika a bezar	U
JAMAR - radioelektronika	LI
Jabltron - zabezpečovací technika	XVII-XX
JAMTEX - elektronické součástky	VIII-X
J.E.C. - porovnávací tab. polovodičů	LV
K.I.K. - výroba měřicí techniky	XLJ
K+K - radioelektronika CB	LV
KLITECH - reproduktorové soustavy	XLV
KOLIN - indukční snímače	XLV
Krejszik - EPROM CLEANER	XLV
KTE - elektronické součástky	XXVII
LAC - regulátory, relé	XLVIII
Magnetpress - předplatné AR aj	LI-IV
MEDER electronic - jazýčková relé	XXXIV
MELNIK elektronik - elektro součástky	XXXVIII
METRAVOLT - měřicí technika	XLII
MICROCON - krok, motory a pohony	XLVII
MICRONIX - měřicí přístroje	XIII
MicroPEL - progr. a log. automat	XXXIV
MIFA - zdroje, antény, konektory aj	XXX
MIKROKOM - měřicí přijímač	XXXIII
MITE - mikropočítačová technika	LI
NEON - elektronické součástky	IL
ORBIT Controls - převodníky přístroje	XLIII
PHILIPS - univerz. dálk. ovládání	XLV
PLOSOKON - induk. bezkontak. snímače	XXXIX
Premiera TV - příjem pracovníků	XXXIX
Pro Denca - profesionál. reproduktory	L
PS electronic - měřicí přístroje, trať aj	XVI
RadioCom - radioelektronika	L
R-Com - radioelektronika	XXXV
RETON - výroba obrazovek	XVII
RLX components - paměť IO aj	XLVII
S a C - elektronické součástky	XLVI
SAMER - polovodičové paměti aj	47
SAMO - převodníky analog. signálů	XLJ
SEC - přístroje	LV
SEMITECH - elektronické prvky	XXXIV
SENZOR - optoelektronické snímače	XLII
SICURIT CS - miniaturní kamery	XXXI
SOMIS - radiol. elektronika	XLVI
SOLUTRON - konvertory	XLII
S.O.S. - elektronické součástky	XLVII
SPALIN electronic - TV SAT technika	XX
S Power - elektronické součástky	XXXVIII
STELCO - přepínač fax aj	LI
SWISSTOOL - paměťové osciloskopy	LV
TEGAN - elektronické součástky	XLJ
T.E.I. - Formica 4.0	L
TEROZ - televizní rozvody	XL
TEROZ - ant. zesilovač	LI
TES - detektory, směrovače aj	XXI
TES - konvertor zvuku	XLII
THERMOPROCESS - prog. regulátor	XLV
TIBAS - vysíláčky, zdroje	XLIII
TIPA - elektronické součástky	II-III
TOR - návrhový systém	XLV
TPC - návrhový systém	XLV
VEGA - regulátor teploty	XLII
VUK - precizní palice	XVII
Zatolov - snímače	XL